

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

TESIS

**“GANGLIO CENTINELA EN CÁNCER DE MAMA:
CORRELACIÓN DE LOS MÉTODOS DE IMAGEN CON
HALLAZGOS ANATOMOPATOLÓGICOS EN EL TRANS Y
POSTQUIRÚRGICO EN EL CENTENARIO HOSPITAL
MIGUEL HIDALGO”**

TESIS PRESENTADA POR:

MARTÍN EMMANUEL ACUÑA VILLAGRANA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN:

IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

ASESOR DE TESIS

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA

AGUASCALIENTES, AGS. ENERO DE 2016



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

MARTÍN EMMANUEL ACUÑA VILLAGRANA
ESPECIALIDAD EN IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA
PRESENTE

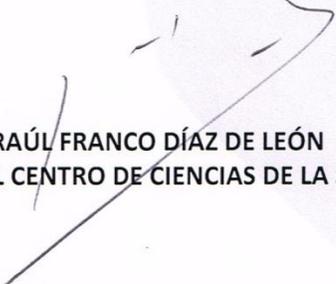
Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

“GANGLIO CENTINELA EN CÁNCER DE MAMA: CORRELACIÓN DE LOS MÉTODOS DE IMAGEN CON HALLAZGOS ANATOMOPATOLÓGICOS EN EL TRANS Y POSTQUIRÚRGICO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“SE LUMEN PROFERRE”
Aguascalientes, Ags., 26 de Enero de 2016.


DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar
c.c.p. Archivo



CARTA DE ASESORES

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

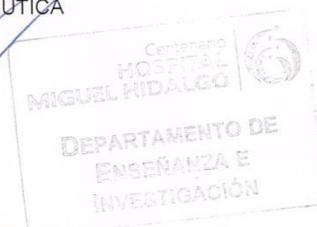
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Arboleyda'.

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DEL CHMH

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA
ASESOR DE TESIS

A large, stylized handwritten signature in blue ink, appearing to read 'F. Flores'.

DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA



AGUASCALIENTES, AGS. ENERO DE 2016

ccp. Jefatura de Enseñanza e Investigación
ccp. Archivo



CARTA DE ACEPTACIÓN Y REVISIÓN DE TESIS

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

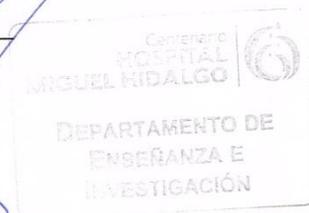
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sara Elí Arboleyda Nava', written over a horizontal line.

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DEL CHMH

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE
IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sara Elí Arboleyda Nava', written over a horizontal line.

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA
ASESOR DE TESIS

A large, stylized handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line.

DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

AGUASCALIENTES, AGS. ENERO DE 2016

ccp. Jefatura de Enseñanza e Investigación
ccp. Archivo



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sara Elí Arboleyda Nava', written over a horizontal line.

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DEL CHMH

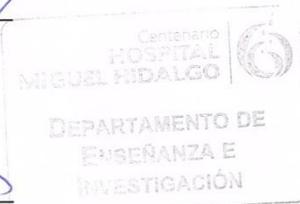
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE
IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sara Elí Arboleyda Nava', written over a horizontal line.

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA
ASESOR DE TESIS

A large, stylized handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line.

DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA



AGUASCALIENTES, AGS. ENERO DE 2016

ccp: Jefatura de Enseñanza e Investigación
ccp: Archivo



Aguascalientes, Ags. Enero de 2016

DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Por medio de la presente hago conocimiento que el Dr. Martín Emmanuel Acuña Villagrana, residente de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, solicita el visto bueno para la realización de su documento de tesis titulado "GANGLIO CENTINELA EN CÁNCER DE MAMA: CORRELACIÓN DE LOS MÉTODOS DE IMAGEN CON LOS HALLAZGOS ANATOMOPATOLÓGICOS EN EL TRANS Y POSTQUIRÚRGICO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO", dando mi aprobación para que continúe con los trámites para la realización de dicho trabajo.

ATENTAMENTE

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sara El Arboleyda Nava', written over a horizontal line.

DRA. SARA EL ARBOLEYDA NAVA

Asesor de Tesis

Jefa del Departamento de Auxiliares de Diagnóstico

Profesor Titular del Curso de Posgrado de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

ccp. Jefatura de Enseñanza e Investigación
ccp. Archivo

AGRADECIMIENTOS

A mi madre Maricela quien con su dedicación, empeño y sacrificio que ha hecho toda su vida, me ha sabido guiar por el camino correcto y a quien siempre le dedicaré todo lo que he logrado.

A Leilani y Scarlett, cuyo aliento y cariño me anima a seguir adelante y al ver su envidia y apoyo siempre detrás de mí me dieron motivación para seguir.

A Isabel y Evelyn, de quienes solo salieron palabras y hechos de cariño y apoyo, eternamente estaré agradecido con todo lo que me ofrecieron para lograr terminar esta etapa.

A la doctora Sara Elí, por permitirme realizar la especialidad bajo su tutela y de quien recibí conocimiento y aprendizaje.

A los médicos adscritos de Imagenología a quienes les debo la mayor parte de mis enseñanzas y conocimientos.

A mis compañeros residentes, presentes y pasados, gracias por seguir juntos en este camino además de la amistad que forjamos en este tiempo.

Al personal del servicio de Imagenología por facilitar el poder aprender y realizar los estudios.

A Dios, que allana caminos y también pone escollos, que da y quita, pero que tenerlo presente permite siempre seguir adelante.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ACRÓNIMOS.....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
II.1. DEFINICIÓN.....	15
II.2. HISTORIA.....	15
II.3. ANATOMÍA.....	17
II.4 CLASIFICACIÓN TNM.....	19
II.5. TÉCNICA DE DETECCIÓN DEL GANGLIO CENTINELA.....	21
II.6. IMAGENOLOGÍA EN LA DETECCIÓN DEL GANGLIO CENTINELA	25
II.6.1. ULTRASONIDO	27
II.6.2. TÉCNICA PARA EL ULTRASONIDO AXILAR.....	30
II.6.3. CLASIFICACIÓN DE BIRADS.....	30

II.7. TÉCNICA PARA CONFIRMAR LOS HALLAZGOS RADIOLÓGICOS CON BIOPSIA31

II.8. GANGLIO CENTINELA EN CÁNCER DE MAMA31

II.9. CRITERIOS DE INCLUSIÓN32

II.10. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN32

II.11. CONDUCTA A SEGUIR EN CASO DE GANGLIO CENTINELA POSITIVO33

CAPITULO III: JUSTIFICACIÓN.....34

CAPÍTULO IV: HIPÓTESIS34

CAPÍTULO V: OBJETIVOS35

 V.1. GENERAL35

 V.2. ESPECÍFICOS35

CAPÍTULO VI: TIPO DE ESTUDIO35

CAPÍTULO VII: DISEÑO36

 VII.1. DEFINICIÓN DE UNIVERSO36

 VII.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....36

 VII.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN36

 VII.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN36

 VII.2.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....36

 VII. 3. MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....36

 VII.4. DEFINICIÓN DE VARIABLES37

 VII.4.1. INDEPENDIENTES.....37

VII.4.2. DEPENDIENTES	37
VII. 5. MATERIAL Y MÉTODOS	37
VII.5.1. MÉTODOS.....	38
VII.5.2.RECURSOS Y LOGÍSTICA	39
VII.5.2.1. RECURSOS HUMANOS	39
VII.5.2.2.RECURSOS MATERIALES.....	39
CAPÍTULO VIII. PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	40
VIII.1. RESULTADOS	42
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	57
CONCLUSIONES	58
GLOSARIO	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CÉDULA DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	40
TABLA 2. EDAD.....	42
TABLA 3. ANTECEDENTE FAMILIAR DIRECTO	43
TABLA 4. LOCALIZACIÓN DE TUMOR PRIMARIO.....	44
TABLA 5. BIRADS.....	45
TABLA 6 ESTADIO DEL CÁNCER	46
TABLA 7. DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO PREVIO.....	47
TABLA 8. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL TUMOR PRIMARIO PRE QUIRÚRGICO ...	48
TABLA 9. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL GANGLIO CENTINELA PRE QUIRÚRGICO.....	49
TABLA 10. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL TUMOR PRIMARIO POST QUIRÚRGICO	50
TABLA 11. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL GANGLIO CENTINELA POST QUIRÚRGICO.....	51
TABLA 12. DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO FINAL DEL TUMOR PRIMARIO	52
TABLA 13. INFORME HISTOPATOLÓGICO FINAL DEL GANGLIO	53
TABLA 14. TIPO DE CIRUGÍA.....	54
TABLA 15. TABLA COMPARATIVA DE ACTIVIDAD DEL TUMOR PRIMARIO	55
TABLA 16. TABLA COMPARATIVA DE ACTIVIDAD DEL GANGLIO CENTINELA.....	56

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. EDAD.....	42
GRÁFICA 2. ANTECEDENTE FAMILIAR DIRECTO.....	43
GRÁFICA 3. LOCALIZACIÓN DEL TUMOR PRIMARIO.....	44
GRÁFICA 4. BIRADS	45
GRÁFICA 5. ESTADIO DEL CÁNCER	46
GRÁFICA 6 DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO PREVIO	47
GRÁFICA 7. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL TUMOR PRIMARIO PRE QUIRÚRGICO.....	48
GRÁFICA 8. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL GANGLIO CENTINELA PRE QUIRÚRGICO.....	49
GRÁFICA 9. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL TUMOR PRIMARIO POST QUIRÚRGICO.....	50
GRÁFICA 10. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL GANGLIO CENTINELA POST QUIRÚRGICO.....	51
GRÁFICA 11. DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO FINAL DEL TUMOR PRIMARIO..	52
GRÁFICA 12. INFORME HISTOPATOLÓGICO FINAL DEL GANGLIO	53
GRÁFICA 13. TIPO DE CIRUGÍA.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía axilar.	18
Figura 2. Localización de diferentes sitios de inyección de trazador.....	23
Figura 3. Algoritmo para estadificación axilar en pacientes con cáncer de mama	26
Figura 4. Engrosamiento cortical focal.....	27
Figura 5. ganglio axilar normal.	28
Figura 6. Borramiento del hilio graso.....	29
Figura 7. Flujo vascular periférico.....	29
Figura 8 y 9. estudio de linfogammagrafía en paciente de 43 años.	65
Figura 10, 11 y 12 ESTUDIO DE LINFOGAMMAGRAFÍA Y ULTRASONIDO EN PACIENTE DE 71 AÑOS.	65
figura 12, 13 y 14 ESTUDIO DE LINFOGAMMAGRAFÍA EN PACIENTE DE 56 AÑOS...	66
FIGURA 15 Y 16. ESTUDIO DE LINFOGAMMAGRAFÍA EN PACIENTE DE 47 AÑOS...	66
Figura 17 UBICACIÓN DEL GANGLIO RESPECTO A SITIOS DE INYECCIÓN.....	67
FIGURA 18 y 19 ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO EN PACIENTE DE 47 AÑOS.....	67
FIGURA 20 ESTUDIO DE LINFOGAMMAGRAFÍA EN PACIENTE DE 46 AÑOS.....	68
FIGURA 21 ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO E PACIENTE DE 46 AÑOS.....	68
Figura 22. IMAGEN DE ULTRASONIDO DE GANGLIO CENTINELA.....	69
FIGURA 23: USO DE LA GAMMASONDA.....	69
FIGURA 24: GAMMASONDA EUROPROBE 3	70
FIGURA 25: ULTRASONIDO SIEMENS ACUSON ANTARES PE.....	70

ACRÓNIMOS

BAAF: Biopsia con aguja por aspiración fina.

BIRADS: Breast Imaging Report and Database System.

BSGC: Biopsia selectiva de ganglio centinela.

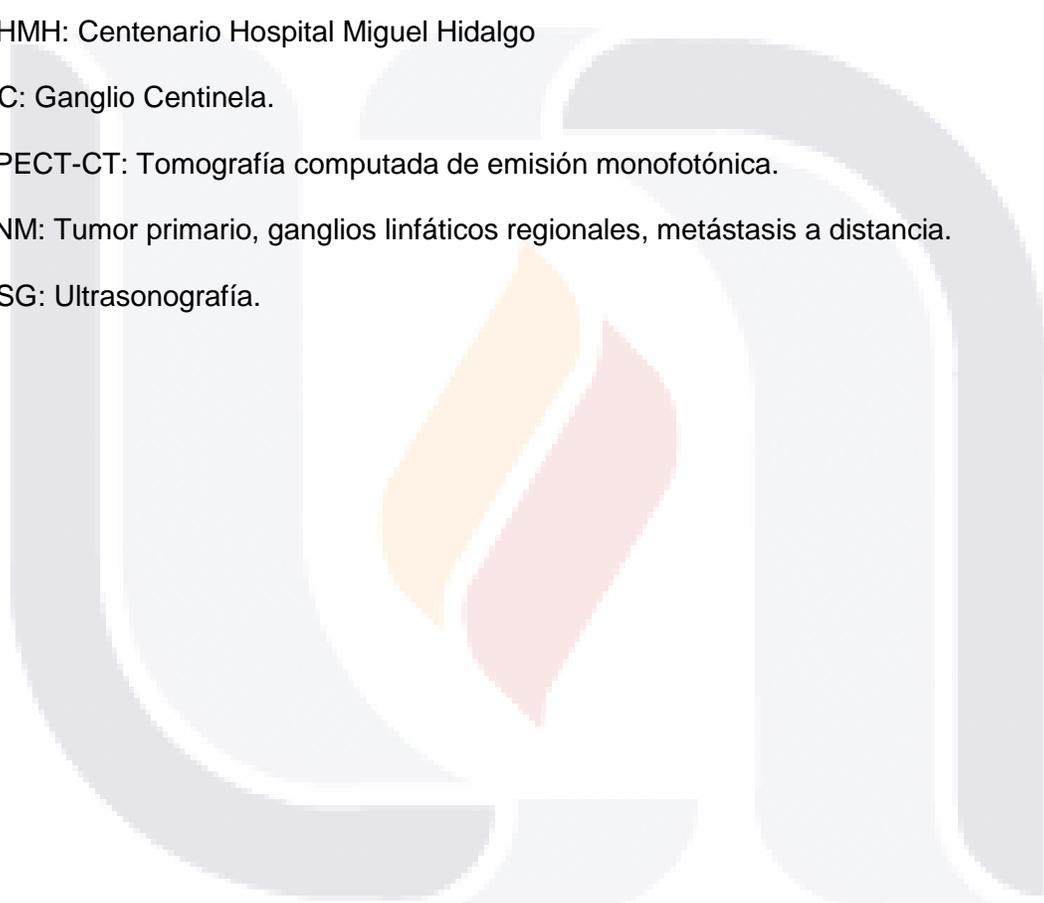
CHMH: Centenario Hospital Miguel Hidalgo

GC: Ganglio Centinela.

SPECT-CT: Tomografía computada de emisión monofotónica.

TNM: Tumor primario, ganglios linfáticos regionales, metástasis a distancia.

USG: Ultrasonografía.



RESUMEN

En México, el cáncer de mama ocupa el primer lugar en incidencia de las neoplasias malignas en las mujeres; en etapas iniciales se presenta de manera subclínica en la mayoría y solo es detectable por imagen. Los tres indicadores principales para el pronóstico son: metástasis en ganglios linfáticos, diámetro del tumor y grado histopatológico, en tanto que la disección axilar es el estándar para establecer el involucro ganglionar. Para reducir la morbilidad asociada a este procedimiento, se emplean técnicas como la resección del ganglio centinela, el cual puede ser estudiado por métodos de imagen, cirugía e histopatología. Es importante definir la relación que tiene el estudio histopatológico y de imagen del ganglio centinela.

El objetivo de este estudio es determinar la correlación entre los hallazgos obtenidos con la utilización de gammasonda y ultrasonido con los resultados anatomopatológicos y transoperatorios del ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama estadio I o II en este hospital.

De noviembre de 2013 a octubre de 2015 se incluyeron 10 pacientes femeninos, entre los 39 y 71 años, con una media de 51 años, con diagnóstico de cáncer de mama en estadios I o II, las cuales se sometieron a prueba de ganglio centinela por Medicina Nuclear con gamma sonda y ultrasonido en el Centenario Hospital Hidalgo de la ciudad de Aguascalientes. Al tumor primario y ganglios se les valoró actividad captante de radiofármaco por gamma sonda pre y postquirúrgicamente, así como características sonográficas para la localización de este último. Una vez extirpados, se les realizó estudio anatomopatológico. Por último se realizó la comparación de los estudios obtenidos por USG y gammasonda con los obtenidos por patología.

Un 60% de los pacientes incluidos se encontraban entre los 40 y 59 años. La estirpe histológica más común obtenida mediante biopsia fue carcinoma ductal infiltrante con 50% del total; en tanto que se observó en el 90% de las pacientes un incremento de la actividad captante de radiofármaco al realizar el estudio de forma transquirúrgica. En aquellos tumores con diagnóstico histopatológico de malignidad hubo un promedio de incremento del 147%. En cuanto a la captación mostrada por el ganglio centinela, se vio un incremento del 137% en aquellos pacientes con tumor primario positivo a malignidad. El 10% de los ganglios centinela estudiados resulto positivo a metástasis y mostró un incremento en un 48%.

Esta revisión mostró que todos los tumores primarios y la mayoría de los ganglios centinela, incrementaron su actividad radiocaptante en el estudio trans-quirúrgico, además hubo mayor incremento en la actividad de captación para aquellos tumores primarios con diagnóstico final de malignidad. Esta misma conclusión es aplicable para los ganglios centinelas.

Hubo discreto incremento de la actividad de captación del único ganglio positivo para metástasis en relación a los demás y definimos que es muy difícil determinar un rango de unidades captantes para definir pronósticamente si un ganglio centinela es positivo o negativo.



ABSTRACT

In Mexico, breast cancer ranks first in incidence of malignancy in women; in early stages of subclinical it occurs in the majority and is only detectable by image. The three main indicators for the prognosis are: lymph node metastasis, tumor diameter and histological grade, while axillary dissection is the standard for establishing the nodal get involved. To reduce the morbidity associated with this procedure, techniques are used as sentinel node resection, which can be studied by imaging methods, surgery and histopathology. It is important to define the relationship of the histopathological and imaging study of the sentinel node.

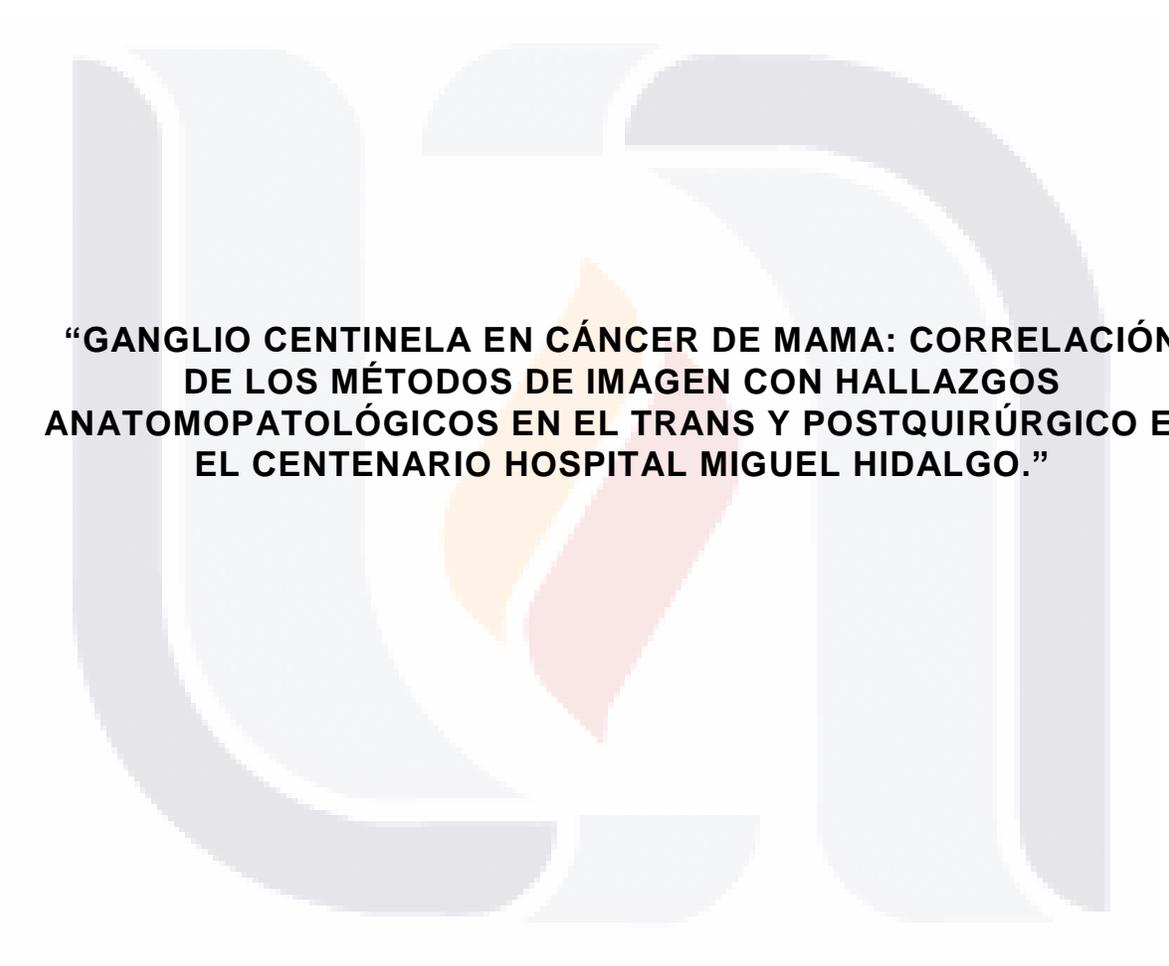
The aim of this study is to determine the correlation between the findings obtained with the use of gamma probe and ultrasound results with the histopathology and intraoperative findings sentinel node in breast patients with stage I or II cancer in this hospital.

From November 2013 to October 2015 10 female patients, between 39 and 71 years, with an average of 51 years were included, diagnosed with breast cancer in stage I or II, which were tested by sentinel node Nuclear medicine and ultrasound gamma probe in the Miguel Hidalgo Centenary Hospital of the city of Aguascalientes. The primary tumor and lymph captante were assessed by gamma activity probe pre radiopharmaceutical and postsurgically, sonographic characteristics so as to locate the latter. Once removed, they underwent pathological study. Finally the comparison of studies obtained by USG and gamma probe with those of pathology was made.

60% of the patients were between 40 and 59 years. The most common histological type was obtained by biopsy invasive ductal carcinoma with 50% of the total; while it observed in 90% of patients increased captitative activity radiopharmaceutical to the study so transsurgical. In those tumors with histopathological diagnosis of malignancy, there was an average increase of 147%. As shown uptake by the sentinel node, an increase of 137% was seen in patients with primary malignant tumor positive. 10% of those studied tested positive sentinel nodes and metastases showed increased by 48%.

This review showed that all primary tumors and most of the sentinel nodes, increased their captative activity in the trans-surgical study, there was also greater increase in uptake activity for those primary tumors with a final diagnosis of malignancy. The same conclusion applies to the sentinel nodes.

There was slight increase of the activity uptake only positive node metastasis in relation to each other and define that it is very difficult to determine a range of units to define uptake prognostically if a sentinel node is positive or negative.



**“GANGLIO CENTINELA EN CÁNCER DE MAMA: CORRELACIÓN
DE LOS MÉTODOS DE IMAGEN CON HALLAZGOS
ANATOMOPATOLÓGICOS EN EL TRANS Y POSTQUIRÚRGICO EN
EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO.”**

INTRODUCCIÓN

México ha registrado en este siglo cambios sustanciales en su estructura y dinámica poblacional que lo han llevado a una transición demográfica y epidemiológica.

Según la NOM-041-SSA2-2011, para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama, en 2005 existían en el país 14,104,971 mujeres de 40 años y más que representaban el 26.8% de la población femenina total. De acuerdo con las estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) para el año 2020 se espera que las mujeres entre 40 y 49 años sea de 14% y entre 50 y 69 años de 18.4% de la población femenina total. (1)

Estos incrementos permiten anticipar el impacto que se ve en este grupo de edad, considerando que es la población más susceptible de desarrollar cánceres del aparato genital femenino y de la mama.

Las tasas de mortalidad por cáncer mamario estandarizadas por edad muestran una tendencia creciente. De continuar las condiciones actuales, la tendencia permite prever que la tasa de mortalidad por este tipo de cáncer, para el nivel nacional, seguirá incrementándose en el grupo de mujeres de 25 años y más.

En México, el cáncer de mama ocupa en la actualidad el primer lugar en incidencia de las neoplasias malignas en las mujeres, representa 11.34% de todos los casos de cáncer, hay un incremento global de aproximadamente 1.5% anual, sin embargo en los países de economía emergente este incremento es alrededor de 5%. El grupo de edad más afectado se encuentra entre los 40 y los 59 años de edad. La mortalidad por cáncer mamario se ha incrementado en 10.9% relativo en los últimos años (de 13.06 en 1990 a 14.49 en el año 2000) (2).

El cáncer de mama en etapas iniciales se presenta de manera subclínica en la mayoría de los casos, es decir que solamente es detectable por estudios de imagen (mastografía, ultrasonido y resonancia magnética), en menor proporción por clínica (tumores palpables); sin embargo otra forma de presentación común es como un tumor no doloroso que hasta en 30% se asocia a adenopatías axilares.

Los tumores localmente avanzados en nuestro país representan 70% de las etapas clínicas al diagnóstico, pueden incluir cambios cutáneos como edema, ulceración,

cutánides, así como afectación de ganglios como los supra e infraclaviculares homolaterales (3).

Es de suma importancia tener en cuenta dentro del abordaje diagnóstico los factores de riesgo del paciente, sus condiciones generales y antecedentes heredo-familiares.

La mastografía es hasta ahora el mejor método de detección, tiene una sensibilidad diagnóstica de 80 a 95%, aunque 10 a 15% de los tumores pueden ser ocultos sobre todo en mujeres con mamas densas.

El ultrasonido es en algunos casos una herramienta complementaria para diferenciar masas quísticas de sólidas, para caracterizar lesiones benignas y malignas y como guía para la realización de biopsias de lesiones no palpables. (4)

El fundamento del diagnóstico del cáncer de mama es la confirmación histológica del mismo, para esto se prefiere la realización de biopsias de mínima invasión con la obtención de material tisular que permite determinar factores pronósticos y predictivos de suma importancia en el manejo integral de las pacientes, por ejemplo la determinación de receptores hormonales y de Her2/neu.

El procedimiento de elección es la toma de biopsias con aguja de corte (trucut) tanto en lesiones palpables como en las no palpables; esta forma diagnóstica se asocia con una exactitud del 98.5%. En lesiones no palpables, la biopsia debe ser realizada bajo la guía de algún método de imagen (ultrasonido, mastografía, resonancia, etc.) (5)

El tratamiento integral del cáncer de mama es multidisciplinario, los manejos locorreregionales son cirugía y radioterapia en cualquiera de sus tres modalidades (neoadyuvante, adyuvante y paliativa) y el tratamiento sistémico incluye la quimioterapia, la terapia endocrina y la terapia dirigida a blancos moleculares. Siendo uno de los principales factores pronósticos la temprana identificación del tumor.

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Como se mencionó en la introducción el cáncer de mama se ha convertido en nuestro país en un problema de salud prioritario por su importante crecimiento en incidencia y mortalidad. Siendo el diagnóstico temprano uno de los principales factores pronósticos positivos.

Los tres indicadores principales para el pronóstico en el cáncer de mama son la presencia de metástasis en ganglios linfáticos, el diámetro máximo del tumor y el grado histopatológico. (6)

La disección axilar ganglionar ha sido el estándar para establecer el involucro ganglionar, sin embargo, en distintas bibliografías se ha reportado que del 40% a 70% de los pacientes con cáncer de mama tienen ganglios axilares histopatológicamente negativos y que hasta el 80% de las pacientes sometidas a este procedimiento sufren de complicaciones como linfedema, limitación del movimiento, además de los altos costos que se derivan de ella. (7)

Para reducir la morbilidad asociada con la disección radical ganglionar, se han empleado técnicas menos invasivas, como la resección del ganglio centinela, el cual puede ser resecado mediante cirugía no extensa y examinado para determinar si es necesario realizar una linfadenectomía extensa. (8)

El ganglio centinela puede ser estudiado por diversos métodos de imagen, cuyos resultados pueden ser posteriormente confirmados por cirugía y estudio histopatológico.

Es por eso que es importante definir la relación que tiene el estudio histopatológico y de imagen del ganglio centinela.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

II.1. definición

Se considera como ganglio centinela (GC) al primer ganglio que recibe el drenaje linfático de una región anatómica determinada. Se le define desde el punto de vista de la gammagrafía a aquel o aquellos que presentan migración desde el tumor mediante un canal linfático o, ante la no evidencia de dicho canal, aquel o aquellos que aparecen en uno o varios territorios de drenaje linfático. Se determina como GC con el trazador radio isotópico en el acto quirúrgico, aquel que presenta una actividad representativa y que está ubicado en el área preseleccionada gammagráficamente. Y se considera secundario a aquellos que presentan una captación del trazador con menor intensidad claramente diferenciada, menos del 10% del de máxima actividad. En la intervención, se define como GC con el colorante a todo ganglio que aparezca teñido de azul o al que fluye un conducto linfático azulado. (9)

La metástasis a los ganglios regionales es el factor pronóstico más importante en los pacientes en estadio temprano de diversos tipos de cáncer. Como tal, es muy importante identificar aquellos pacientes para quienes los beneficios esperados de la resección de los ganglios linfáticos regionales son mayores que los riesgos de morbilidad quirúrgica. El ganglio linfático centinela es comúnmente utilizado por los cirujanos como un procedimiento valioso, de alta precisión y baja morbilidad para guiar las decisiones de tratamiento. (10)

II.2. historia

El término ganglio centinela fue concebido por primera vez por Gould en 1960, basado en la posición anatómica de un ganglio linfático encontrado en una disección radical de cuello durante una parotidectomía. Chiappa y col., en 1966, refirieron la existencia de centros linfáticos testiculares primarios, lo cual dio origen a múltiples estudios sobre sitios ganglionares metastáticos mediante exploración quirúrgica e histopatológica. Kett en 1970, tras la administración de un medio de contraste en linfáticos mamarios, visualizados a través de una inyección areolar de colorante azul, notó la existencia de flujo desde el ganglio aislado, denominado ganglio de Sorgius, hacia los ganglios y vasos linfáticos del sistema colector situados alrededor de la vena axilar. Posteriormente Haagensen en

1972, demostró que los ganglios de Sorgius no eran los que presentaban con mayor frecuencia células metastásicas pero sí los únicos involucrados en muchos casos.

En 1977, Cabañas aportó la primera descripción fisiológica del ganglio centinela, refiriendo un centro linfático específico de drenaje, estableciendo que no sólo era el primer sitio de metástasis, sino que podría ser el único ganglio involucrado. En el año 1992, Mortonycols, partiendo de la base de que el camino inicial de las metástasis, en la mayoría de pacientes con melanoma maligno es la vía linfática, observaron cómo la linfadenectomía rutinaria en pacientes en estadio clínico I de la enfermedad muchas veces daba resultados negativos; por tanto, se planteó la controversia de hacer o no sistemáticamente este tipo de linfadenectomías ya que no aportaban beneficios y podían ocasionar problemas postoperatorios, como el edema de miembros.

Morton observó que el ganglio centinela fue encontrado en el 82% de los melanomas cutáneos estadio I, con una tasa de falsos negativos del 1%, sin falsos positivos. Osborne y cols. indicaron que un ganglio linfático regional primario que drenaba la mama podría ser identificado y correlacionado con el estatus de los ganglios axilares. Sin embargo, no es hasta 1993 cuando David Krag y cols. aplicaron la técnica de la gamma sonda para la radiolocalización del ganglio centinela con el fin de determinar el estatus ganglionar axilar. Krag, posteriormente aplicó esta técnica para la estadificación del cáncer de mama. En su estudio utilizó tecnecio 99 identificando el ganglio centinela en el 82%, sin falsos negativos. Armando Guliano y cols., en 1994, modificaron la técnica de Morton usando azul de isosulfán en 174 pacientes con cáncer de mama. Se identificó el ganglio centinela en el 66%. Se encontró una sensibilidad del 88 % y una tasa de falsos negativos de 6,5%. En los últimos años, numerosos estudios han demostrado que el uso de radioisótopos y colorantes permiten una detección mayor del 90% con una tasa de falsos negativos menor del 5%, siendo la técnica de elección.

En 1998 Miner utilizó un radiofármaco inyectado guiado por ultrasonido alrededor del tumor obteniendo un valor predictivo positivo de 98%. En el mismo año, el Grupo de Veronesi en Milán, mostró las ventajas del uso del radiomarcador con la gamma sonda manual para la detección del ganglio centinela y su valor predictivo sobre la disección axilar, identificándolo en el 97,6% de los casos, con un valor predictivo positivo de 97,1% y en el 37,7% de los casos el único ganglio positivo fue el centinela.

El concepto de Ganglio Centinela se basa en la teoría de Halsted sobre la diseminación secuencial del cáncer de mama y tiene dos principios básicos: primero, la existencia de un drenaje linfático ordenado y predecible, de forma que como vemos en un trabajo de Rosen¹³, en los estadios iniciales de la enfermedad la incidencia de las llamadas "skipmetastases" (metástasis saltadoras) es solo del 1,6%; segundo, la existencia de células tumorales que funcionan como filtro en un primer relevo ganglionar. El ganglio centinela ha evolucionado rápidamente y se ha convertido en una importante herramienta que evita la ejecución de procedimientos quirúrgicos de gran magnitud para una enfermedad inicial, evitando la morbilidad asociada a los mismos. (9)

II.3. anatomía

El conocimiento de la anatomía axilar es importante, para así poder identificar con precisión los ganglios linfáticos anormales. El drenaje linfático de los ganglios axilares, desde el punto de vista anatómico se divide en axilares, de la mamaria interna y supraclavicular.

La axila se divide en tres niveles:

- Nivel I: Bajos o inferiores, que son laterales al borde lateral del pectoral menor.
- Nivel II: que son intermedios o centrales y se encuentran entre el borde medial y lateral del pectoral menor y reciben linfa de los ganglios del nivel I.
- Nivel III: que son apicales y se ubican medial al margen medial del pectoral menor y es el paso final en el drenaje linfático a través de la axila. Los ganglios del nivel III reciben linfa de ganglios de nivel II y drenan en el tórax, ganglios supraclaviculares y al conducto torácico, el drenaje transcurre generalmente en forma escalonada desde el nivel I al nivel II, al nivel III, y finalmente en el tórax. (Figura 1) (11)

Desde el punto de vista quirúrgico se identifican 6 grupos:

- Nivel I
 - Grupo de la vena axilar o grupo lateral; son de 4 a 6 ganglios, es medial o posterior a la vena axilar son los encargados del drenaje de la extremidad superior.

- Grupo mamario externo, anterior o pectoral; son de 4 a 5 ganglios y se ubican sobre el borde inferior de pectoral menor, son los encargados del drenaje de la mama.
 - Grupo subescapular, consiste en 6 o 7 ganglios, se ubican sobre la pared posterior de la axila, en el borde lateral de la escápula, son los encargados del tronco posterior, cuello posterior y hombro posterior.
- Nivel II
 - Grupo central, son de 3 a 4 ganglios, posteriores al pectoral menor, reciben la linfa del grupo escapular, mamario externo, axilar y directamente de la mama. Son palpables.
 - Nivel III
 - Grupo infraclavicular o apical, son de 6 a 12 ganglios, se extienden hacia el ápice de la axila y recibe drenaje de todos los grupos.
 - Grupo interpectoral o de Rotter, son reconocidos por cirujanos, consisten en 1 a 4 ganglios y se ubican entre pectoral menor y mayor.

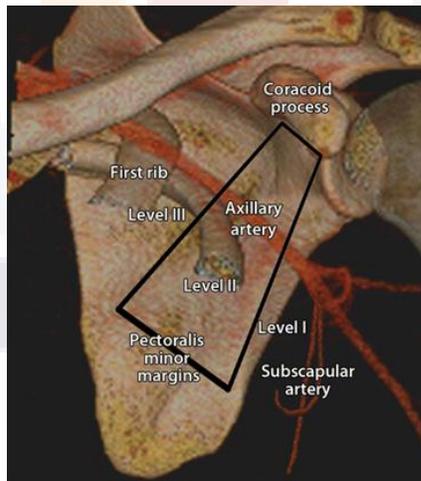


FIGURA 1. ANATOMÍA AXILAR.

Moore KL. The upper limb. In: Clinically oriented anatomy. 2nd ed. Baltimore, Md: Williams &Wilkins, 1985; 660.

II.4 CLASIFICACIÓN TNM (12)

El sistema TNM es una estrategia para agrupar a las pacientes con respecto a su pronóstico. Además, se pueden formular decisiones terapéuticas, en parte de acuerdo a su categoría, respecto a su clasificación linfonodal, presencia de receptores hormonales en el tejido tumoral, condición menopáusica y estado general de la paciente.

TUMOR PRIMARIO (T)

- **Tx:** No determinado
- **T0:** Sin evidencia de Tumor primario (no palpable)
- **Tis:** Carcinoma in situ.
 - Tis (DCIS) Carcinoma ductal in situ.
 - Tis (LCIS) Carcinoma lobulillar in situ
 - Tis (Paget) Enfermedad de Paget del pezón no asociada a masa tumoral.
- **T1:** Tumor menor de 2 cm en su diámetro mayor.
 - T1 mic:** <0,1 cm en su diámetro mayor.
 - T1a:** Tumor > 0,1 cm, pero no > 0,5 cm en su diámetro mayor.
 - T1b:** Tumor > 0,5 cm, pero no > 1,0 cm en su diámetro mayor.
 - T1c:** Tumor > 1,0 cm, pero no > 2,0 cm en su diámetro mayor.
- **T2:** Tumor > 2 cm, pero no > 5 cm en su diámetro mayor
- **T3:** Tumor > 5 cm en su diámetro mayor
- **T4:** Tumor de cualquier tamaño: con extensión directa a la pared del tórax (pared del tórax comprende costillas, músculos intercostales y Serrato mayor, no el Pectoral Mayor y su aponeurosis).
 - T4a:** Extensión a la pared torácica, no incluye sólo la adherencia o invasión al músculo pectoral.
 - T4b:** Ulceración y/o nódulos satélite y/o edema (incluye piel de naranja) de la piel, que no cumple criterios de carcinoma inflamatorio.

T 4c: T4a y T4b combinados.

T 4d: Carcinoma inflamatorio.

COMPROMISO NODULAR (N)

- **Nx:** Los ganglios regionales no pueden ser evaluados.
- **N0:** No hay metástasis en los ganglios regionales.
- **N1:** Metástasis móviles en ganglio ipsilaterales, del nivel I o II de la axila.
- **N2:** Metástasis en ganglios ipsilaterales en el nivel I o II de la axila, que están fijos o en conglomerado. Ganglios positivos en la cadena mamaria interna, en ausencia de ganglios axilares clínicamente palpables.
 - N2a:** Metástasis en ganglios axilares del nivel I o II, fijos entre ellos o a otras estructuras.
 - N2b:** Metástasis en los ganglios de la cadena mamaria interna en ausencia de ganglios axilares clínicamente detectables.
- **N3:** Metástasis a ganglios infraclaviculares (nivel III) ipsilaterales con o sin involucro a ganglios de los niveles I o II. Metástasis en ganglios de la cadena mamaria interna con afección de los ganglios del nivel I o II axilar. Metástasis en los ganglios supraclaviculares ipsilaterales con o sin afección de los ganglios axilares o de la cadena mamaria interna.
 - N3a:** Metástasis a ganglios infraclaviculares ipsilaterales.
 - N3b:** Metástasis a ganglios ipsilaterales de la cadena mamaria interna.
 - N3c:** Metástasis en ganglios supraclaviculares ipsilaterales.

METÁSTASIS A DISTANCIA (M)

- **M0:** No hay evidencia clínica o radiográfica de metástasis a distancia.
- **cM0:** No hay evidencia clínica o radiográfica de metástasis a distancia, pero existen depósitos moleculares o microscópicos detectados por células tumorales circulantes en sangre, médula ósea o ganglios regionales menores a 0.2 mm en un paciente con síntomas de metástasis.
- **M1:** Metástasis a distancia detectables.

Estadio	T	N	M
0	Tix	N0	M0
I	T1	N0	M0
IIA	T0	N1	M0
	T1	N1	M0
	T2	N0	M0
IIB	T2	N1	M0
	T3	N0	M0
IIIA	T0	N2	M0
	T1	N2	M0
	T2	N2	M0
	T3	N1	M0
	T3	N2	M0
IIIB	T4	N0	M0
	T4	N1	M0
	T4	N2	M0
IIIC	CUALQUIER T	N3	M0
IV	CUALQUIER T	CUALQUIER N	M1

II.5. TÉCNICA DE DETECCIÓN DEL GANGLIO CENTINELA (13)

La biopsia selectiva del ganglio centinela (BSGC) es un procedimiento ya aceptado para la estadificación axilar del cáncer de mama y que permite seleccionar un subgrupo de pacientes susceptible de cirugía axilar conservadora.

Su uso se ha extendido desde la descripción de la técnica para el melanoma en la década de 1990, evidenciándose su utilidad a través de los resultados comunicados por numerosos grupos.

No obstante, y precisamente por su extraordinaria difusión, existen importantes variaciones metodológicas a la hora de aplicarse, unas con mayor importancia que otras en el resultado global de la técnica, lo que obliga a considerar la realización de estudios relacionados con diferentes aspectos de las indicaciones y detalles del método técnico. (14)

En los últimos años, la biopsia guiada por imágenes percutánea se ha usado cada vez más para diagnosticar carcinomas detectados en la mamografía de detección. Estos cánceres pequeños, diagnosticados por vía percutánea tienen una baja probabilidad de metástasis axilares y por lo tanto son ideales para la biopsia del ganglio centinela. (15)

La biopsia selectiva del ganglio centinela (BSGC) es una técnica diagnóstica multidisciplinar, que implica la interrelación entre médicos especialistas en medicina nuclear, cirujanos y patólogos.

La técnica imprescindible incluye el uso de trazador radio isotópico como marcador del ganglio. Es aceptable utilizar la técnica mixta (trazador isotópico más colorante) y se desaconseja la técnica con el uso exclusivo de colorante.

El inconveniente de los colorantes (habitualmente azul isosulfán, patente o de metileno) es la dispersión en el lecho tumoral y las reacciones alérgicas, que pueden aparecer en un 1% de los casos y que se pueden prevenir con la administración de antihistamínicos y corticoides.

Los trazadores radio isotópicos recomendables son la albúmina humana, el sulfuro de renio y el sulfuro de antimonio filtrados, de pequeño tamaño, marcados con Tecnecio 99, que una vez inyectados entran en la luz de los pequeños capilares avanzando rápidamente por los linfáticos hasta alcanzar el territorio ganglionar, donde quedan retenidas durante varias horas. El tamaño de la partícula, la disponibilidad geográfica, los criterios personales o la experiencia con algunos de estos trazadores son los factores que deciden la elección del trazador a emplear.

El tamaño de partícula es importante: idealmente, las partículas deben ser lo suficientemente pequeñas para tener acceso a los vasos linfáticos, pero lo suficientemente grandes para ser atrapadas en el primer nodo de drenaje. La mayor tasa de éxito con Tecnecio 99 es probablemente porque la mayoría del coloide se inyecta en forma de partículas grandes, que son propensas a ser atrapadas en los ganglios centinela, en lugar de partículas más pequeñas que tienden a pasar a través de los ganglios centinela y causar actividad difusa en la axila.

El volumen de inyección afecta el resultado; en un estudio de biopsia del ganglio centinela mediante el uso de métodos de radioisótopos, Krag y cols. encontraron que un volumen de inyección intraparenquimatoso de 8 ml o mayor se asoció significativamente con una mayor tasa de éxito. (15)

La inyección puede hacerse superficialmente o cutánea (intradérmica, subdérmica, y en el caso de la mama periareolar o subareolar), y profunda (peritumoral o intratumoral). (Figura 2)

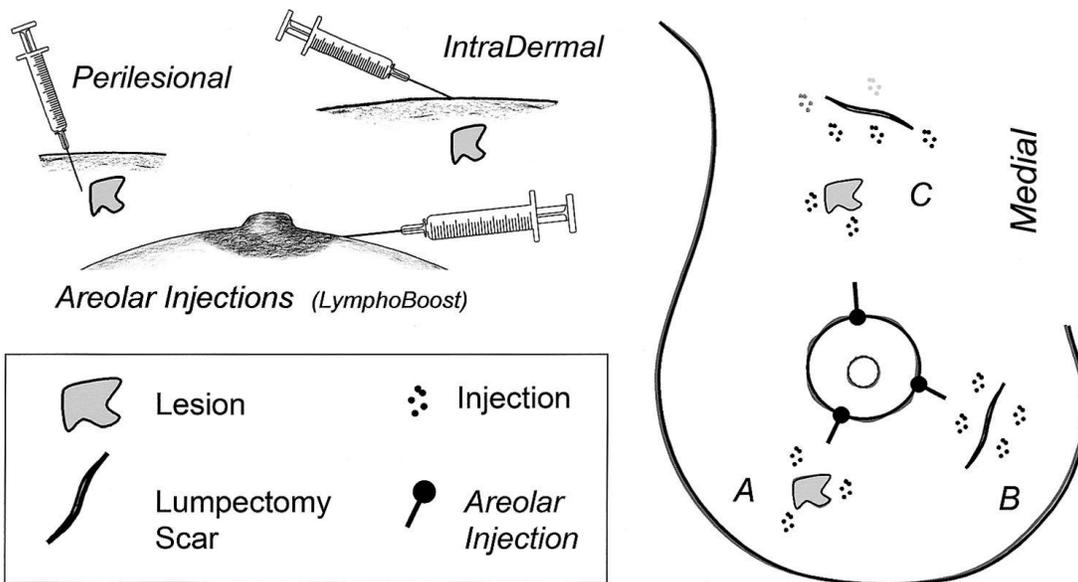


FIGURA 2. LOCALIZACIÓN DE DIFERENTES SITIOS DE INYECCIÓN DE TRAZADOR; BORYS R. KRYNYCKYI ET AL. CLINICAL BREAST LYMPHOSCINTIGRAPHY: OPTIMAL TECHNIQUES FOR PERFORMING STUDIES, IMAGE ATLAS, AND ANALYSIS OF IMAGES. RADIOGRAPHICS JANUARY-FEBRUARY; 2004; VOLUME 24 NUMBER 1; 121-139.

Una técnica de inyección superficial es más adecuada cuando se quiere evitar una linfadenectomía innecesaria a las pacientes que no presenten metástasis axilares. Los grupos que utilizan las técnicas superficiales abogan por su facilidad y por el escaso impacto clínico que representa el porcentaje de GC extraaxilares. La técnica de inyección profunda debe utilizarse cuando, además, quiera realizarse una estadificación precisa o se plantee la irradiación de la cadena mamaria interna de forma no sistemática. Las técnicas profundas garantizan un porcentaje importante de visualización de GC en localizaciones extraaxilares.

Una vez inyectado el contraste superficialmente, aproximadamente a los 30 minutos, se realiza una linfogammagrafía para visualizar el ganglio centinela. Es una técnica de imagen no invasiva que permite detectar uno o varios ganglios centinelas y es esencial para marcar su localización en la piel de la paciente. Puede realizarse la tarde previa a la cirugía. El colorante por el contrario se inyecta en el mismo acto operatorio.

Una ventaja de la biopsia del ganglio centinela es que puede ser utilizado para identificar los ganglios linfáticos con mayor probabilidad de ser afectados por el tumor, lo que permite la aplicación de técnicas tales como el análisis inmunohistoquímico únicamente sobre estos ganglios. (15)

La identificación del ganglio en el caso del colorante es por la visualización directa del nódulo azul. Para la detección del trazador isotópico es precisa una sonda detectora que introducida en el campo operatorio señala las zonas con mayor contaje radioactivo, lo que permite su exéresis para su posterior estudio anatomopatológico. Una vez realizada la exéresis se comprueba de nuevo la radioactividad ex vivo y se vuelve a medir la actividad en el lecho de donde se extrajo el centinela. Si bien parecería que el ideal sería obtener un único ganglio centinela, la mayoría de las series muestran una media cercana a 2. (16)

Una vez extraído el ganglio centinela se procesa intraoperatoriamente para su estudio anatomopatológico mediante cortes seriados con tinción de hematoxilina-eosina y técnicas inmunohistoquímicas.

Aunque no es imprescindible para la realización de la técnica, es muy recomendable la asistencia en el quirófano de un médico nuclear con experiencia, y a ser posible, específicamente aquel que se haya encargado de la inyección del radiotrazador y la obtención de las imágenes gammagráficas.

Se recomienda concluir la intervención con una exploración digital de la axila para descartar la existencia de adenopatías sospechosas palpables susceptibles de ser biopsiadas.

Pocos estudios abordan el tema de los ganglios linfáticos mamarios internos en la biopsia del ganglio centinela. Albertini y cols (17) declaró que los ganglios centinela en los ganglios mamarios internos no pudieron ser localizados adecuadamente debido a la interferencia de la actividad alrededor del sitio del tumor primario. Cody y Urbano informaron de metástasis en la cadena mamaria interna en el 20% de las lesiones T1N0 en un grupo muy selecto de mujeres (muchas de ellas con lesiones mediales) que se sometieron a mastectomía radical y disección mamaria interna. (18)

Se define como ganglio positivo o afectado aquel que presenta células de características histopatológicas o inmunohistoquímicas de malignidad, matizando como:

- Metástasis: tamaño > 2 mm.
- Micrometástasis: tamaño de 0,2 a 2 mm.
- Células tumorales aisladas: tamaño < 0,2 mm.

En la mayoría de los estudios la identificación del Ganglio Centinela con radiofármaco durante la cirugía ocurre en el 92-98% de los casos. El valor predictivo positivo de la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

técnica se aproxima al 100% con un valor predictivo negativo del 97-98%. La tasa de falsos negativos es del 5-10%.

Veronesi y cols (19) informó una precisión de 100% (45 de 45 tumores) para los tumores que miden menos de 1,5 cm frente a 97% (111 de 115 tumores) para los tumores más grandes. Galimberti y cols (20) informaron de una precisión de 100% (38 de 38 tumores) para los tumores que miden menos de 1,2 cm frente a 97% (194 de 200 tumores) para las lesiones más grandes. O'Hea y cols (21) informaron de una precisión de 100% (19 de 19 tumores) para los tumores que miden 1 cm o menos, 98% (43 de 44 tumores) para lesiones T1, y 82% (nueve de 11 tumores) para T2 o T3 lesiones. La alta precisión de la biopsia del ganglio centinela en mujeres con tumores pequeños es en parte debido a la baja probabilidad previa de metástasis axilares en estas mujeres.

La identificación de ganglios linfáticos centinela es dependiente de la captación del agente de marcaje por las vías linfáticas que drenan el tumor. La biopsia quirúrgica puede interrumpir las vías de drenaje linfático. Por esta razón, se ha planteado la hipótesis de que la escisión quirúrgica previa puede disminuir la tasa de éxito y la precisión de la biopsia del ganglio centinela y algunos investigadores han excluido a las mujeres que se han sometido antes a biopsia quirúrgica. (15)

II.6. IMAGENOLOGÍA EN LA DETECCIÓN DEL GANGLIO CENTINELA

Los nódulos linfáticos que ante los estudios de imagen aparecen con apariencia sospecha deben continuar su estudio con la toma de biopsia con aguja fina guiada por ultrasonido, para de esta forma confirmar metástasis antes de realizar una disección nodular axilar. (22)

El beneficio de la identificación preoperatoria de metástasis axilares guía al cirujano a proceder directamente con la disección nodular axilar, evitando una toma innecesaria de biopsia del ganglio centinela y así dos procedimientos quirúrgicos. La toma del ganglio centinela con posterior estudio histopatológico determina si es necesario el terminar con la disección ganglionar, este proceso incrementa tiempo quirúrgico y anestesia. Se podría evadir esta situación usando imagen diagnóstica.

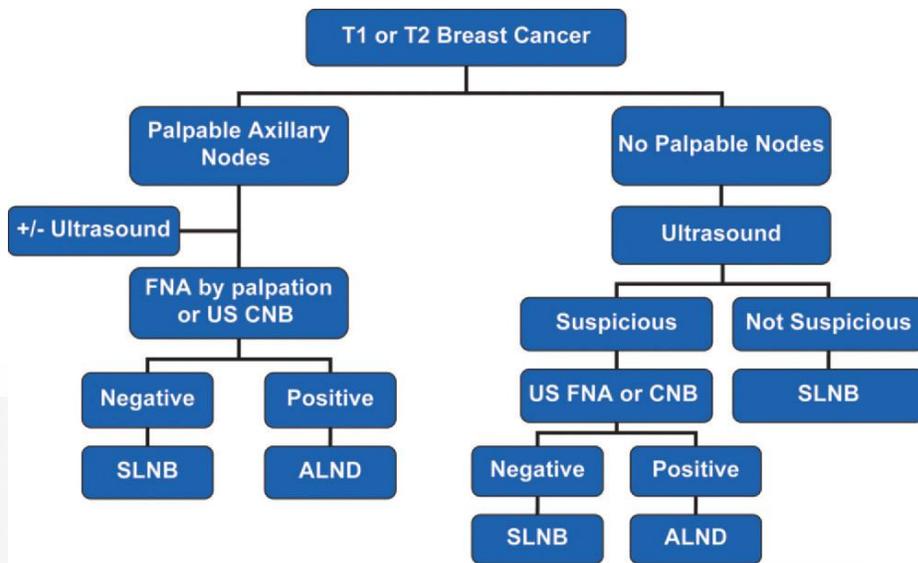


Figura 3. Algoritmo para estadificación axilar en pacientes con cáncer de mama. Jacob s. Ecanow, md, et al. Axillary staging of breast cancer: what the radiologist should know. Radiographics october special issue; 2013 ; volume 33 number 6; 1589-1612. FNA: aspiración con aguja fina. CNB: biopsia con aguja de corte. Alnd: disección nodular linfática axilar. SLNB: biopsia de nódulo linfático centinela

En un estudio realizado por Boughey y cols (23) se comparó el costo teórico de un tratamiento asociado con el uso de imagen preoperatorio y un caso posible de biopsia con aspiración por aguja fina (BAAF) guiada con USG en todos los casos de cáncer de reciente diagnóstico en un cáncer invasivo temprano contra el costo sin imagen preoperatoria. Este modelo sugiere que, obtener un diagnóstico con USG axilar y BAAF agrega un costo adicional que se equilibra con el costo de evadir la realización de una toma de biopsia de ganglio centinela innecesaria y así un segundo acto quirúrgico en los pacientes en los cuales se ha identificado metástasis ganglionares. Sugieren que el uso rutinario de imagen preoperatoria puede disminuir los costos de cuidado de los pacientes con cáncer de mama invasivo. Beneficios adicionales del diagnóstico preoperatorio de metástasis en los nódulos linfáticos son planear con tiempo la terapia con radiación posterior a la mastectomía y una posible quimioterapia neo adyuvante, así como preparar al paciente para cirugía y su posterior reconstrucción si lo deseara. (Figura 3)

Es importante para el radiólogo mantener en mente que en la actual práctica la cirugía axilar es el estudio definitivo para determinar la ausencia de patología en axila. La meta principal de la imagen preoperatoria es identificar la presencia de metástasis axilares con un valor predictivo positivo lo suficientemente alto para ser útil por el cirujano en la decisión de cuando proceder a una disección ganglionar axilar. Para este fin es necesario

conocer la diferencia de un nódulo normal de uno con presencia de metástasis con todas las modalidades de imagen posibles. (24)

II.6.1. ULTRASONIDO

La ecografía es la modalidad de imagen principal para la evaluación de los ganglios axilares y sus criterios morfológicos incluyendo el engrosamiento cortical, borramiento hiliar y el flujo sanguíneo cortical no hiliar.

En el caso particular del estudio de cáncer, depósitos metastásicos que miden menos de 0,2 mm se denominan "células tumorales aisladas", y los depósitos de entre 0,2 y 2,0 mm se denominan "micro metástasis" y este nivel de la enfermedad no es identificable en la imagen o simplemente puede identificarse como engrosamiento cortical focal excéntrico y como aumento en la vascularización periférica visto en Doppler Color. (Figura 4) (25)

Después de un crecimiento continuo, las metástasis pueden alterar las características histológicas y ecográficas de grandes porciones del ganglio con obliteración del hilio graso nodal. (26)

Los depósitos extra ganglionares en la grasa o músculo pueden causar pérdida de la definición del margen cortical o la aparición de espiculación, dando morfología irregular y estimular la neo vascularidad peri ganglionar. (27)

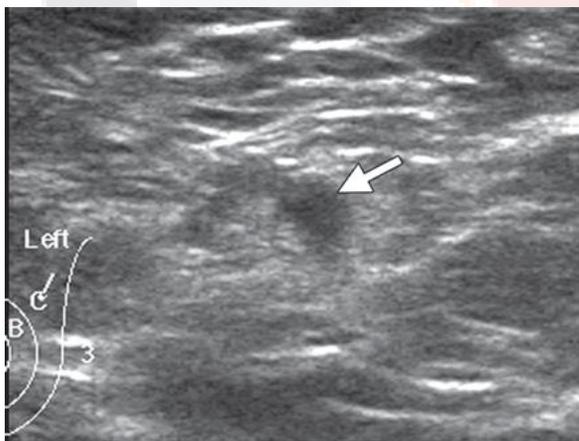


Figura 4. Engrosamiento cortical focal. Imagen por ultrasonido que muestra un ganglio con un engrosamiento cortical focal que involucra el polo inferior. Jacob S. Ecanow, MD. Et al. Axillary Staging of Breast Cancer: What the Radiologist Should Know. Radiographics October Special Issue; 2013; Volume 33 Number 6; 1589-1612.

El ultrasonido es el método de imagen ideal para la evaluación de los ganglios axilares y es moderadamente sensible y altamente específico, cuando se utilizan criterios morfológicos, con una sensibilidad del 26 al 79 % y especificidad del 88 - 98%.

Normalmente el ganglio axilar debe ser oval y tener un margen liso y bien definida, la corteza debe ser ligeramente hipoecoica y uniformemente delgada, de 3 mm o menos, el

hilio ecogénico debe constituir la mayoría del ganglio y conservar el flujo arterial hilar, los ganglios que cumplen esta descripción tienen un alto valor predictivo negativo para la exclusión de metástasis. (Figura 5) (27)

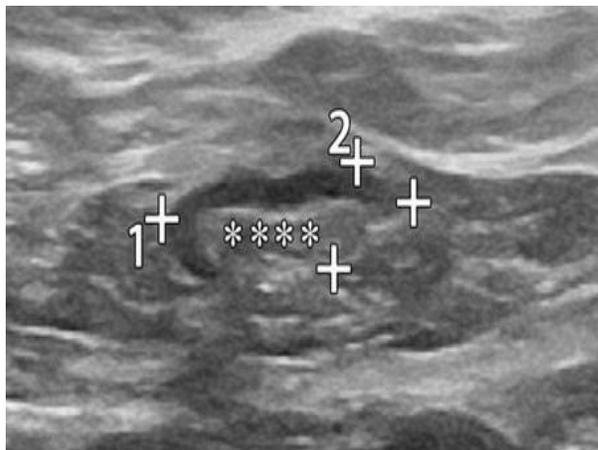


FIGURA 5. ganglio axilar normal. El estudio por USG muestra una corteza hipoeoica y delgada, con un margen bien definido. La mayoría del nodo se compone de hilio graso ecogénico. Los números 1 y 2 identifican los ejes del ganglio. Jacob s. Ecanow, md. Et al. Axillary staging of breast cancer: what the radiologist should know. Radiographics october special issue; 2013;volume 33 number 6; 1589-1612.

Con eventos repetidos de inflamación, infección e incluso con la edad disminuye la respuesta del sistema inmune, por lo que los ganglios linfáticos tienden a atrofiarse, la corteza se adelgaza y su ecogenicidad se incrementa, con la edad el reemplazamiento graso es más evidente.

Los hallazgos morfológicos sugestivos de afectación metastásica son:

- Engrosamiento cortical difuso: grosor mayor a 3 mm, no es específico y puede verse en ganglios reactivos.
- Engrosamiento cortical focal: considerado el primer cambio morfológico, sin embargo es un criterio difícil de aplicar y tiene un bajo valor predictivo positivo porque no es específico, ganglios linfáticos normales a menudo tienen una forma lobulada, debido a constricciones concurrentes y bultos en la corteza y el hilio graso, un verdadero bulto cortical anormal es visto como un engrosamiento focal de la corteza que no sigue el margen del hilio ecogénico y debe ser marcadamente hipoeoica y es más preciso si se asocia con otro hallazgo. (22).
- Borramiento del hilio graso: Otorga un aspecto redondo o la sustitución de todo el ganglio por un nódulo irregular y mal definido, es un hallazgo muy sospechoso y tiene un mayor valor predictivo positivo en pacientes con cáncer de mama invasivo. (Figura 6) (26)

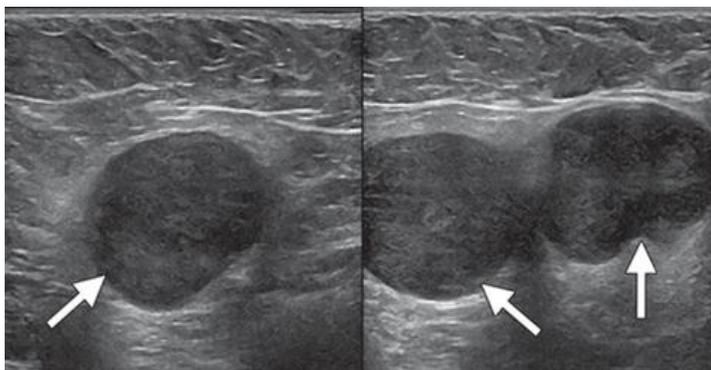


FIGURA 6. Borramiento del hilio graso: imágenes por usg donde se observan ganglios axilares redondeados con aumento de tamaño y homogéneamente hipoecoicas. Jacob s. Ecanow, md. Et al. Axillary staging of breast cancer: what the radiologist should know. Radiographics october special issue; 2013;volume 33 number 6; 1589-1612.

- El Doppler Color es poco específico, pero la aparición de flujo vascular periférico en la cortical del ganglio o la presencia de vascularidad mixta tienen un mayor valor predictivo positivo para metástasis en el establecimiento de un cáncer de mama invasivo ipsilateral pero este hallazgo no es específico y puede ser visto en los ganglios linfáticos reactivos. (Figura 7) (28)

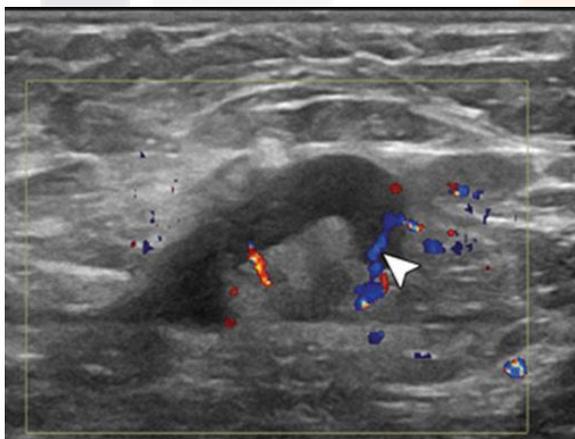


FIGURA 7. Flujo vascular periférico. Imagen por doppler color en la que se muestra un flujo cortical hacia la corteza del polo inferior distinto al hiliar, es decir una vascularización mixta. Biopsia posterior reveló metástasis. Jacob s. Ecanow, md. Et al. Axillary staging of breast cancer: what the radiologist should know. Radiographics october special issue; 2013 ;volume 33 number 6; 1589-1612

La Dra. Duchesne clasificó los ganglios en 3 categorías en según su apariencia por ultrasonido: tipo masa, engrosamiento cortical focal y engrosamiento cortical difuso. Consideró engrosamiento cortical superior a 3 mm, se mostró que la presentación morfológica más frecuente en enfermedad metastásica, fue tipo masa (45%), seguido de engrosamiento cortical focal (35%) y engrosamiento cortical difuso (20%), la sensibilidad y especificidad fueron de 94% y 89% respectivamente, con un valor predictivo positivo del 97% y valor predictivo negativo del 80%. (29)

En otro estudio realizado el Departamento de Oncología Médica del Colegio Imperial de Salud en Londres, se estudió la eficacia del ultrasonido axilar en la detección de ganglios metastásicos se incluyeron 224 casos, las características ecográficas morfológicas más

relevantes fueron la ausencia del hilio y el aumento de grosor cortical focal, con sensibilidad de 53,7%; y especificidad, 85,1%. (30)

II.6.2. TÉCNICA PARA EL ULTRASONIDO AXILAR

Se debe realizar con transductor de alta frecuencia (10 - 15 MHz), aunque puede ser necesario un ajuste de frecuencia más baja para los pacientes con una capa profunda de grasa axilar. Se coloca al paciente en decúbito supino, con la mano detrás de la cabeza, el examen deberá incluir los vasos axilares, así como la exploración de los contenidos grasos y los músculos pectorales, antero-medial al dorsal ancho y el redondo mayor en el margen postero-lateral. Es importante revisar la cola axilar, porque los ganglios anormales se encuentran con frecuencia allí. Los ganglios deben ser vistos en escala de grises y Doppler Color, en este último es importante los ajustes de filtro bajos para detectar el flujo sanguíneo cortical anormal. (28)

II.6.3. CLASIFICACIÓN DE BIRADS (31)

BIRADS 0	Estudio incompleto, se necesita otro método de imagen y/o mastografías previas para comparación.	
BIRADS 1	Hallazgos negativos	0% de probabilidad de malignidad
BIRADS 2	Hallazgos benignos	0% de probabilidad de malignidad
BIRADS 3	Probablemente benigno	Más de 0% y menos de 2% de probabilidad de malignidad
BIRADS 4	Hallazgos sospechosos	Más de 2% y menos de 95% de probabilidad de
BIRADS 5	Alta sospecha de malignidad	Más de 95% de probabilidad de malignidad
BIRADS 6	Hallazgos malignos comprobados por biopsia	

II.7. TÉCNICA PARA CONFIRMAR LOS HALLAZGOS RADIOLÓGICOS CON BIOPSIA

Cuando se emplea el ultrasonido axilar para la evaluación de los ganglios en pacientes con cáncer de mama invasivo, los procedimientos percutáneos, ya sea BAAF o TRU-CUT son indispensables para confirmar que un ganglio sospechoso alberga una metástasis antes de que el paciente se someta a disección axilar. (32)

Ambas formas de muestreo tienen un alto valor predictivo positivo porque la base del resultado positivo es citológico o histológico. En la BAAF una de las limitaciones inherentes son las pequeñas muestras obtenidas, la BAAF tiene una sensibilidad reportada del 25% al 87,2%, otra limitante es, que es operador dependiente y se requiere de un citopatólogo experimentado, y tiene una alta tasa de falsos negativos. (33)

La biopsia con aguja de corte es más sensible que la BAAF con valores que llegan a 90% y 94% de especificidad. (34)

Ambas técnicas tienen una baja tasa de morbilidad. Debido a que la BAAF tiene una tasa de falsos negativos significativamente mayor en comparación con la de aguja de corte, muchas instituciones han abandonado la BAAF por completo.

Los pacientes con ganglios positivos diagnosticados por biopsia o altamente sospechosos por US, deben ir directo a la disección ganglionar axilar total.

II.8. GANGLIO CENTINELA EN CÁNCER DE MAMA

La detección de GC negativo a metástasis en el cáncer de mama sirve para identificar a las pacientes que se beneficiarán con la disección ganglionar axilar; por otro lado permite adecuada estadificación, sin necesidad de efectuar una linfadenectomía completa con el consiguiente beneficio en términos de menor morbilidad. Sabemos que la linfadenectomía rutinaria en etapas iniciales de cáncer de mama sin ganglios axilares palpables genera morbilidad hasta en 40% de los casos (35), sobre todo linfedema agudo y crónico y lesiones nerviosas, con aparición de parestesias y a veces afectación del paquete vasculo-nervioso del gran dorsal y es probablemente un procedimiento innecesario en alrededor del 60% de las pacientes. Es recomendable el diagnóstico histológico de carcinoma para plantear la BSGC. Esto también es posible en casos de pruebas de imagen altamente sugestivas de carcinoma y citología compatible con carcinoma.

Ante la falta de estudios sobre distintos aspectos de la BSGC, y debido a su amplia difusión y aplicación, ha sido necesario precisar una serie de criterios de indicación, aspectos técnicos específicos y un proceso de validación, que se han redactado tanto en las recomendaciones de la American Society of Clinical Oncology (ASCO por sus siglas en inglés) del año 2005 (36) como en la Conferencia Internacional de Consenso de Saint Gallen y a nivel nacional en la Reunión de Consenso organizada por la Sociedad Española de Senología y Patología Mamaria, celebrada en Murcia en noviembre 2006.

II.9. CRITERIOS DE INCLUSIÓN (13)

- Se recomienda en carcinomas infiltrantes de hasta 3 cm. de diámetro máximo y es aceptable en pacientes T2 con axila negativa (clínica y ecográficamente \pm punción aspiración con aguja fina).
- En los casos de tumores multifocales es posible realizar la BSGC y en los multicéntricos sería aceptable aunque con evidencia limitada.
- En los casos de carcinoma intraductal extenso (mayores de 4 cm. de diámetro) y de alto grado y/o con comedonecrosis y/o en los que vayan a tratarse con mastectomía.
- En el carcinoma de mama en el varón se podrá aplicar siguiendo las mismas indicaciones que en la mujer.
- La realización de una biopsia escisional previa no contraindica la realización de la BSGC siempre que no aparezcan criterios de exclusión y se realice antes de un mes.
- Es aceptable, con buen nivel de evidencia, la BSGC previa a tratamiento sistémico primario con fines de rescate para cirugía conservadora.

II.10. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN (13)

- La verificación preoperatoria de afectación ganglionar mediante pruebas de imagen (ecografía) y, al menos, citología compatible con metástasis de carcinoma de las adenopatías sospechosas.
- La existencia de cirugía y/o radioterapia axilar previa.
- Carcinoma inflamatorio.
- No existe evidencia para recomendar la BSGC en mujeres gestantes.
- En los casos de cirugía mamaria plástica de aumento o reducción previa no existe evidencia para recomendar la BSGC.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- En pacientes con cirugía conservadora con BSGC previa por carcinoma no hay evidencia para recomendar una nueva BSGC.
 - No está indicada antes de terapia sistémica primaria en carcinoma localmente avanzado con intención terapéutica, ni después de terapia sistémica primaria, salvo en caso de ensayo clínico específico para el estudio y validación de la técnica.

La evidencia científica disponible hizo que en la última Reunión de Consenso se incluyeran dos nuevas indicaciones para realizar la BSGC: tumores de mayor tamaño con ausencia de afectación axilar confirmada por biopsia ecográfica; y carcinomas ductales in situ de alto grado y tamaño superior a tres centímetros.

Un paso más allá en cuanto a indicación de esta prueba se ha dado en el Instituto Europeo de Oncología (IEO) de Milán, donde la experiencia en más de 12.000 biopsias ha ido ampliando las restringidas indicaciones que había para la técnica al principio. En el IEO (Instituto Europeo de Oncología) sólo hay dos contraindicaciones absolutas en las que la biopsia no se realiza: ganglios axilares metastásicos y falta de entrenamiento del médico. En el resto, el grupo de Veronesi la práctica, ya sea en embarazos, en pacientes que ya tuvieron una cirugía axilar o una cirugía mamaria y en aquéllas que han recibido previamente quimioterapia neoadyuvante.

II.11. CONDUCTA A SEGUIR EN CASO DE GANGLIO CENTINELA POSITIVO

La confirmación de metástasis en GC axilares implica la linfadenectomía axilar, con la terapia adyuvante posterior (quimioterapia, radioterapia y/u hormonoterapia) que se indique en función de las características de tumor primario, el tipo de cirugía realizada (conservadora o radical) y el análisis definitivo del material de linfadenectomía. La confirmación de micrometástasis en el/los ganglio(s) centinela(s) axilar(es) implica igualmente la linfadenectomía. La aplicación de terapias adyuvantes (quimioterapia, radioterapia y/u hormonoterapia) vendrá dictada, fundamentalmente, por las características tumorales del tipo de cirugía realizada (conservadora o radical) y del resultado de la linfadenectomía en el caso de llevarse a cabo. (9)

CAPITULO III: JUSTIFICACIÓN

La biopsia selectiva del ganglio centinela es un procedimiento ya aceptado para la estadificación axilar del cáncer de mama y que permite seleccionar un subgrupo de pacientes susceptible de cirugía axilar conservadora.

Su uso se ha extendido desde la descripción de la técnica para el melanoma en la década de 1990, evidenciándose su utilidad a través de los resultados comunicados por numerosos grupos.

No obstante, y precisamente por su extraordinaria difusión existen importantes variaciones metodológicas a la hora de aplicarse, unas con mayor importancia que otras en el resultado global de la técnica, lo que obliga a considerar la realización de estudios relacionados con diferentes aspectos de las indicaciones y detalles del método técnico.

El motivo de este estudio es determinar el valor pronóstico de la ecografía y la utilización de gammasonda en pacientes sometidas a detección de ganglio centinela y su correlación con el resultado anatomopatológico de positividad o negatividad en el evento quirúrgico.

Con el protocolo ya establecido de biopsia de ganglio centinela, detección y conducta a seguir; nuestro estudio busca complementar este protocolo y, si los resultados son concordantes, establecer mediante el ultrasonido y gamma sonda la detección del mismo y establecer su uso en aquellas pacientes que se vean beneficiadas con la resección ganglionar limitada.

CAPÍTULO IV: HIPÓTESIS

Las características de imagen nuclear y ultrasonográfica del ganglio centinela en mujeres con cáncer de mama estadio I o II en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, correlacionan con el reporte anatomopatológico del ganglio centinela.

CAPÍTULO V: OBJETIVOS

V.1. GENERAL

Determinar la correlación entre los hallazgos obtenidos con la utilización de gammasonda y ultrasonido con los resultados anatomopatológicos y transoperatorios del ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama estadio I o II en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

V.2. ESPECÍFICOS

- Determinar la positividad o negatividad de un ganglio centinela mediante la utilización de gammasonda.
- Establecer niveles de radio actividad umbral de los ganglios patológicamente positivos a metástasis.
- Determinar las principales características ultrasonográficas de los ganglios centinelas encontrados.
- Realizar el estudio anatomopatológico de todos los ganglios centinela obtenidos quirúrgicamente.
- Correlacionar los hallazgos obtenidos por gammasonda y ultrasonido con los obtenidos por anatomopatología.

CAPÍTULO VI: TIPO DE ESTUDIO

- Transversal
- Comparativo
- Observacional
- Prospectivo

CAPÍTULO VII: DISEÑO

VII.1. DEFINICIÓN DE UNIVERSO

Se incluyeron todas las pacientes con diagnóstico de Cáncer de mama estadio I o II en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo; de cualquier edad sometidas a estudio de ganglio centinela pre operatorio, con Medicina Nuclear y con gammasonda y ultrasonido, en el periodo comprendido de noviembre de 2013 a octubre de 2015.

VII.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

VII.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes del sexo femenino.
- Sin discriminación de edad.
- Cuenten con diagnóstico de cáncer de mama estadios I o II.
- Acudan a estudio de ganglio centinela en el periodo referido al Centenario Hospital Miguel Hidalgo.
- Autorización por escrito de consentimiento informado del paciente y/o familiar.

VII.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con cáncer de mama en estadios avanzados.
- Pacientes sin autorización por escrito para el procedimiento.
- Paciente con realización de estudio de ganglio centinela pero que presenta otro tipo de cáncer.

VII.2.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

No se presentó ninguna característica durante el estudio que haya obligado el retiro de un paciente incluido en esta investigación.

VII. 3. MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

No se realiza muestra, dado que se incluyen todas las pacientes.

Todos estos datos serán vaciados en una hoja de registro.

VII.4. DEFINICIÓN DE VARIABLES

VII.4.1. INDEPENDIENTES

- Edad
- Antecedente familiar directo
- Localización de tumor primario
- BIRADS
- Estadio del cáncer
- Diagnóstico histopatológico previo
- Unidades de captación del tumor primario pre quirúrgico
- Unidades de captación del ganglio pre quirúrgico
- Unidades de captación del tumor primario post quirúrgico
- Unidades de captación del ganglio post quirúrgico
- Diagnóstico histopatológico final
- Diagnóstico histopatológico final del ganglio
- Tipo de cirugía

VII.4.2. DEPENDIENTES

- Biopsia: procedimiento diagnóstico que consiste en extracción de una muestra total o parcial de tejido para su estudio histopatológico.
- Especificidad: se refiere a la capacidad para detectar la enfermedad cuando ella está presente.
- Sensibilidad: es la capacidad de detectar la ausencia de la enfermedad cuando no está presente.

VII. 5. MATERIAL Y MÉTODOS

De noviembre de 2013 a octubre de 2015 se incluyeron en total 10 pacientes femeninos, entre los 39 y 71 años con una media de 51 años, una mediana de 54.5 años y Desviación Estándar de 11.95 años; con diagnóstico de cáncer de mama en estadios I o II; una de ellas era estadio I y nueve estadio II, las cuales se sometieron a prueba de ganglio centinela preoperatorio, tanto por Medicina Nuclear con gamma sonda y ultrasonido en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Al tumor primario y ganglios se les valoró actividad captante de radiofármaco medida por gamma sonda pre y post quirúrgicamente, además de que a los ganglios captantes se les valoró forma, tamaño y número por ultrasonografía.

Una vez extirpados tanto el tumor primario como el ganglio centinela, se les realizó estudio anatomopatológico para determinar comportamiento del mismo.

Por último se realizó la comparación de los estudios obtenidos tanto por USG y gammasonda con los obtenidos por patología para correlacionar resultados.

VII.5.1. MÉTODOS

Se inyectó radiofármaco Tc-99 por vía periareolar una hora antes del procedimiento nuclear.

Se somete a la prueba de ganglio centinela (linfogammagrafía) en un equipo SPECT-CT SIEMENS Symbia T6 en el departamento de medicina nuclear del Hospital Miguel Hidalgo, posteriormente se traslada a la paciente al servicio de Imagenología donde se realizó estudio de ultrasonido con un equipo SIEMENS Acuson Antares PE, utilizando un transductor lineal de 13-5 MHz multifrecuencia, obteniendo imágenes en múltiples planos y como apoyo en la guía de búsqueda e identificación del ganglio centinela, valorando las características antes mencionadas.

Se registra las unidades captantes del tumor primario y ganglio centinela por medio de gamma sonda.

Se transfiere a la paciente a quirófano para extirpación de tumor primario y ganglio centinela, se les realiza nuevamente valoración de captación de radiofármaco y se manda ganglio centinela al servicio de patología.

En caso de resultado positivo a malignidad por estudio anatomopatológico, se procedió a disección ganglionar axilar. Por último se realizó la comparación de los resultados obtenidos por los métodos de imagenología con los anatomopatológicos.

VII.5.2.RECURSOS Y LOGÍSTICA

VII.5.2.1. RECURSOS HUMANOS

- Pacientes femeninos, sin distinción de edad, con diagnóstico de cáncer de mama en estadio I o II.
- Médico radiólogo y residente de Imagenología.
- Médico nuclear.
- Médico cirujano oncólogo.
- Médico patólogo.

VII.5.2.2.RECURSOS MATERIALES

- Radiofármaco Tc-99.
- Symbia Siemens SPECT CT
- Gammasonda europrobe 3
- Ultrasonido SIEMENS Acuson Antares PE.
- Quirófano
- Material para estudio anatomopatológico

CAPÍTULO VIII. PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

TABLA 1. CÉDULA DE RECOPIACIÓN DE DATOS

La siguiente tabla es la cédula de recopilación de datos, la cual se utilizó para la elaboración de los resultados.

Paciente	Edad	Familiar directo	Ubicación del Tumor Primario	BRADS	ESTADIO	Diagnóstico Histopatológico previo	Captación del Tumor PreQx	Captación del Ganglio PreQx	Captación del Tumor PostQx	Captación del Ganglio PostQX	Diagnóstico Histopatológico final del tumor	Diagnóstico Histopatológico final del ganglio	Tipo de cirugía
1	46	Positivo	Izquierda	V	IIA	No identificado	750	158	780	168	Fibroadenoma	Negativo	Escisión tumoral
2	71	Positivo	Izquierda	IV A	II B	Papiloma intraductal atípico vs carcinoma micropapilar intraductal	15 000	320	17230	580	Carcinoma papilar intraductal con focos microscópicos de infiltración al estroma	Negativo	Mastectomía simple izq
3	43	Negativo	Izquierda	IV C	II A	Carcinoma lobulillar infiltrante	420	435	3200	2 900	Carcinoma lobulillar infiltrante	Negativo	Mastectomía izq
4	71	Negativo	Izquierda	NA	I A	No identificado	150	128	178	158	Papilomatosis florida del pezón	Negativo	Biopsia escisional

P a c i e n t e	E D A D A	Familiar directo	Ubicación del Tumor Primario	B I R A D S	E S T A D I O	Diagnóstico Histopato- lógico previo	Captación del Tumor PreQx	Captación del Ganglio PreQx	Captación del Tumor PostQx	Captación del Ganglio PostQX	Diagnóstico Histopato- lógico final del tumor	Diagnóstico Histopato- lógico final del ganglio	Tipo de cirugía
5	67	Positivo	Derecha	IV C	II A	Carcinoma infiltrante con componente mixto	9280	564	11576	686	Carcinoma ductal medular	Negativo	Mastectomía derecha
6	59	Negativo	Derecha	V	II A	Carcinoma ductal infiltrante	10110	980	12538	1090	Carcinoma ductal infiltrante in situ	Negativo	Mastectomía radical derecha
7	56	Negativo	Derecha	V	IIB	Carcinoma ductal infiltrante	268	162	386	214	Hiperplasia folicular	Negativo	Mastectomía radical derecha
8	39	Positivo	Derecha	V	II B	Carcinoma ductal infiltrante	1700	290	2176	548	Carcinoma ductal infiltrante	Positivo	Mastectomía radical derecha
9	53	Negativo	Izquierda	NA	IIA	Carcinoma ductal infiltrante	1920	362	2284	612	Carcinoma ductal in situ	Negativo	Escisión tumoral
10	46	Negativo	Izquierda	V	IIB	carcinoma ductal infiltrante	478	288	678	198	Fibrosis hialinizada sin tumor residual	Negativo	Mastectomía radical izquierda

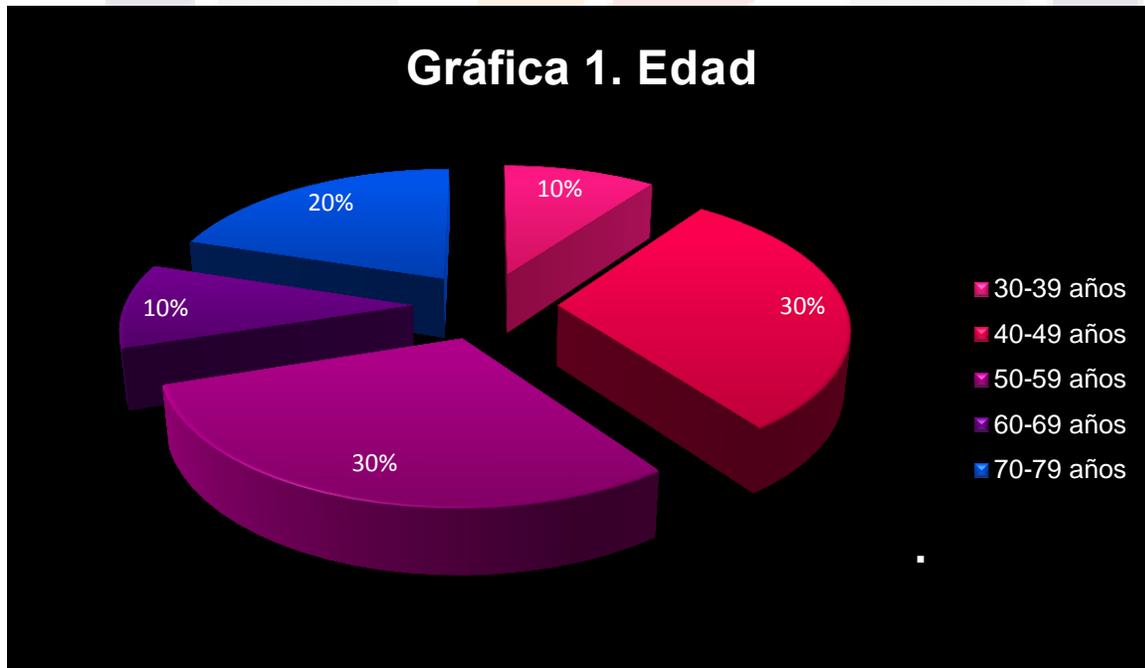
VIII.1. RESULTADOS

En este estudio se incluyeron un total de 10 pacientes con un rango de edad entre los 39 y 71 años (Tabla 1) con una media de 51 años, una mediana de 54.5 años y Desviación Estándar de 11.95 años.

La distribución por edad de las pacientes sometidas a este estudio nos demuestra que el 60% de las mismas se encuentran entre los 40 y 59 años y solo el 10 % son menores de 39 años (Tabla 2, Gráfica 1) lo que nos permite encontrar similitud con la literatura en cuanto a los grupos de edades que afecta más el cáncer de mama y en los que se debe prestar especial atención para la detección del mismo. (1).

TABLA 2. EDAD

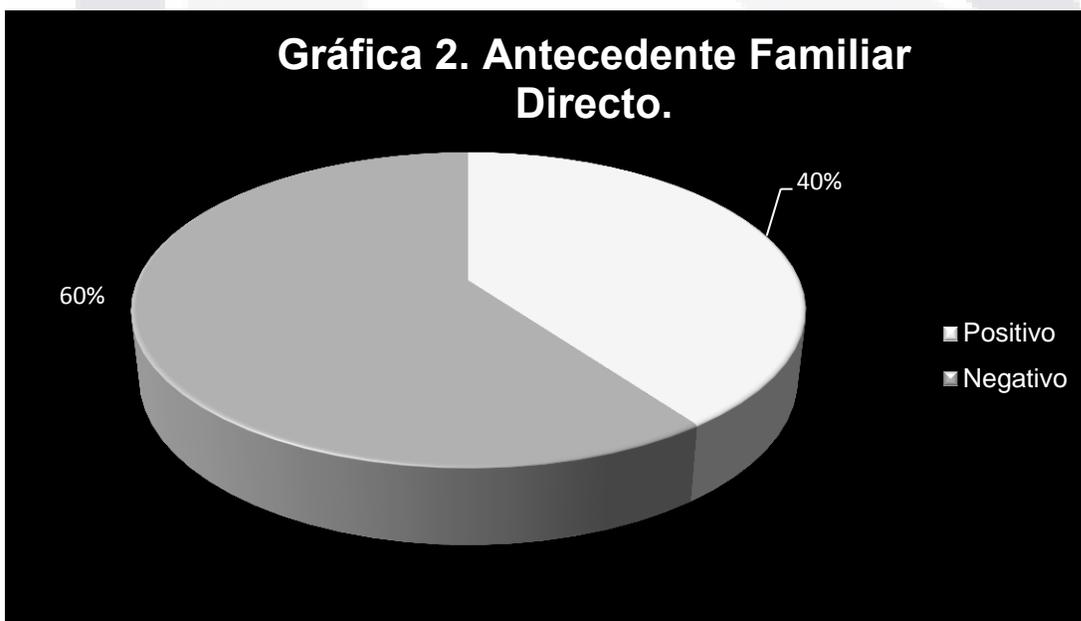
Edad	Frecuencia	Porcentaje
30-39 años	1	10%
40-49 años	3	30%
50-59 años	3	30%
60-69 años	1	10%
70-79 años	2	20%
Total	10	100%



Acorde con literatura se ha manejado que uno de los factores de riesgo más importantes para desarrollar cáncer de mama es tener antecedentes heredofamiliares con afectación neoplásica. En el estudio se encontró que 40% de las pacientes (Tabla 3 y Gráfica 2) tenían un familiar directo (madre, abuela) con diagnóstico de cáncer de mama.

TABLA 3. ANTECEDENTE FAMILIAR DIRECTO

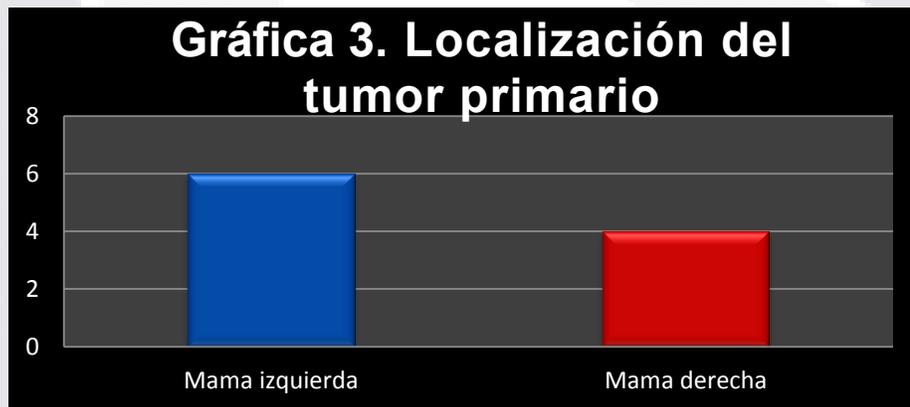
Antecedente Familiar Directo	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	4	40%
Negativo	6	60%



En cuanto a la localización del tumor primario nos demuestra que la mama izquierda se afectó en el 60% (Tabla 4, Gráfica 3) de las pacientes, históricamente se ha descrito una ligera tendencia a afectar mama izquierda cuando el cáncer es unilateral. (37).

TABLA 4. LOCALIZACIÓN DE TUMOR PRIMARIO

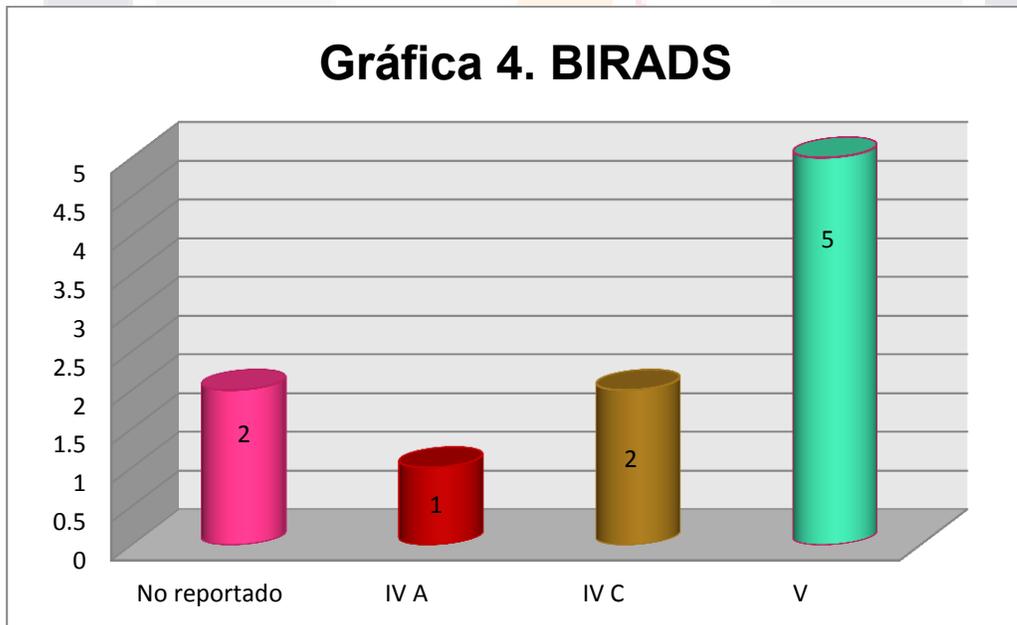
Localización de tumor primario	Frecuencia	Porcentaje
Mama izquierda	6	60%
Mama derecha	4	40%



Dos de las pacientes (20%) no tenían estudios de imagen realizados en nuestro Hospital por lo que no contamos con el reporte de BIRADS previo al establecimiento del diagnóstico; en el resto se muestra que la mayoría de ellas (50% de total de pacientes y 62% de aquellas que contaban con estudios de imagen de CHMH) se les categorizó como imágenes altamente sospechosas de malignidad (BIRADS V) (Tabla 5, Gráfica 4). (31).

TABLA 5. BIRADS

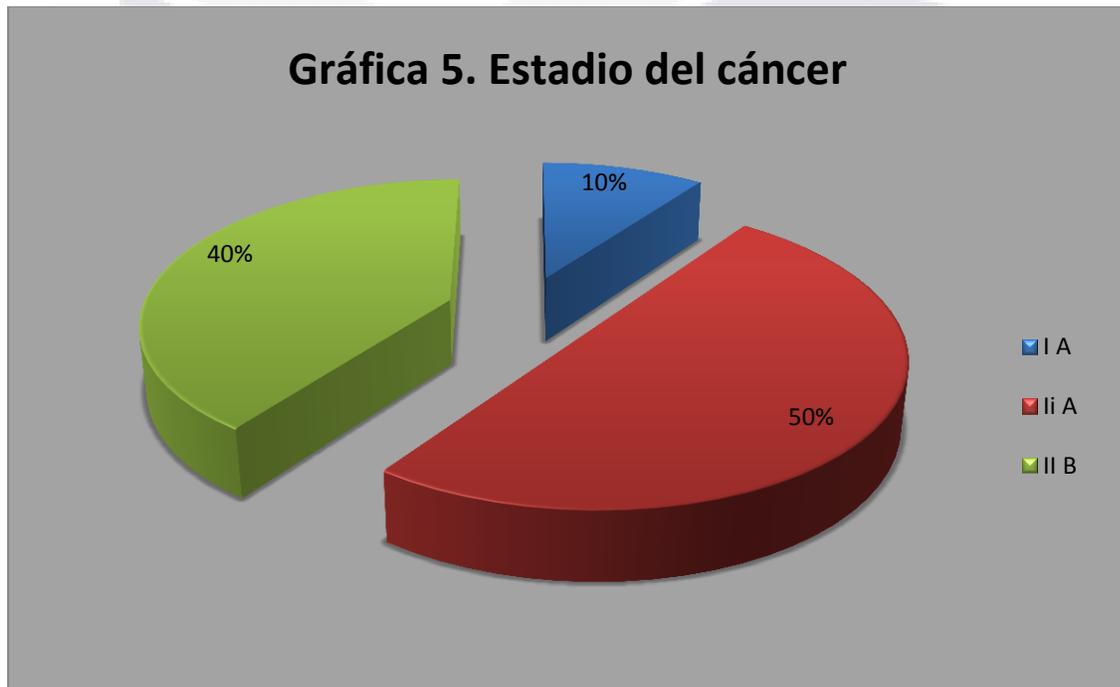
BIRADS	Frecuencia	Porcentaje
No reportado	2	20 %
IV A	1	10 %
IV C	2	20 %
V	5	50 %



Solo el 10% de las pacientes se encontraban en estadio clínico I (12) al momento del diagnóstico, el resto pertenecían a estadio clínico II divididas 50% en el A y 40% en el B (Tabla 6 y Gráfica 5).

TABLA 6 ESTADIO DEL CÁNCER

Estadio del cancer	Frecuencia	Porcentaje
I A	1	10%
II A	5	50%
II B	4	40%

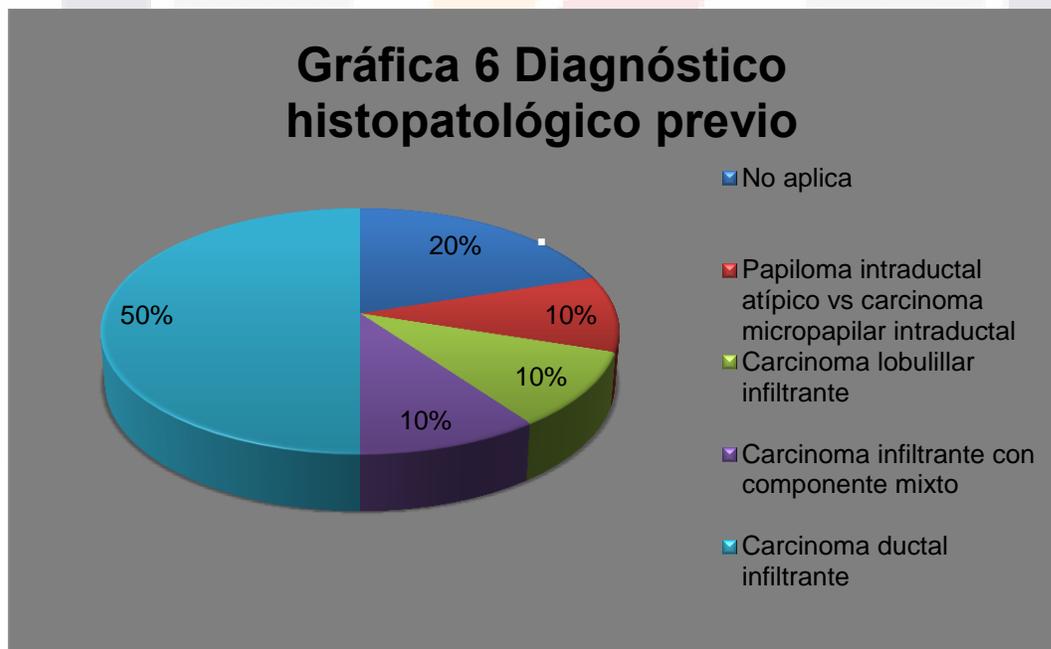


Referente a los reportes histopatológicos de las biopsias obtenidas nos revela que el carcinoma ductal infiltrante aparece en el 50% del total de las pacientes y 62% de aquellas que se les realizó biopsia como primer procedimiento, (Tabla 7, Gráfica 6) siendo pues el más común en estas pacientes similar a lo reportado en distintas fuentes. (38).

Dos de las pacientes (20%) no se les realizó biopsia previa al procedimiento quirúrgico final por lo que en se denomina en este estudio como “diagnóstico histopatológico previo no aplicado”.

TABLA 7. DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO PREVIO

Diagnóstico histopatológico previo	Frecuencia	Porcentaje
No aplica	2	20%
Papiloma intraductal atípico vs carcinoma micropapilar intraductal	1	10%
Carcinoma lobulillar infiltrante	1	10%
Carcinoma infiltrante con componente mixto	1	10%
Carcinoma ductal infiltrante	5	50%



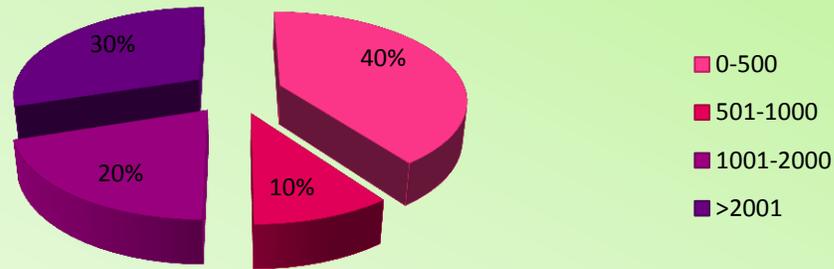
Utilizando la gammasonda se detectaron las unidades de captación de radiofármaco en el tumor primario antes y durante el proceso quirúrgico; en el servicio de Imagenología se realizó la medición previa donde encontramos un rango de captación entre los 150 y los 15,000 unidades (Tabla 1 y 15) con una media de 4007, una mediana de 1225 y Desviación Estándar de 5102.

Sin embargo estos datos deben tomarse con mesura ya que solo el 30% de los tumores superaron las 2000 Unidades (Tabla 8, Gráfica 7).

TABLA 8. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL TUMOR PRIMARIO PRE QUIRÚRGICO

Unidades de captación del tumor primario pre quirúrgico	Frecuencia	Porcentaje
0-500	4	40%
501-1000	1	10%
1001-2000	2	20%
>2001	3	30%

Gráfica 7. Unidades de captación del tumor primario pre quirúrgico

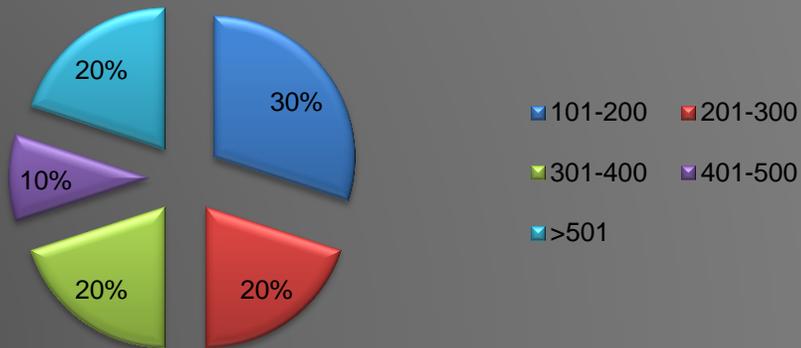


Las unidades de captación del Ganglio Centinela para identificar si hay o no actividad metastásica local ganglionar tuvieron una oscilación menor (Tabla 1 y 16), obteniendo una media de 368.5, una mediana de 304.5 y Desviación Estándar de 240. Existe una distribución regular entre las unidades captantes en los ganglios centinelas de los pacientes, encontrando que el 30% de los ganglios captaron menos de 200 Unidades y el 20% más de 501, teniendo pues la mitad de estos entre 201 y 500. (Tabla 9 y Gráfica 8).

TABLA 9. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL GANGLIO CENTINELA PRE QUIRÚRGICO

Unidades de captación del ganglio centinela pre quirúrgico	Frecuencia	Porcentaje
101-200	3	30%
201-300	2	20%
301-400	2	20%
401-500	1	10%
>501	2	20%

Gráfica 8. Unidades de captación del ganglio centinela pre quirúrgico

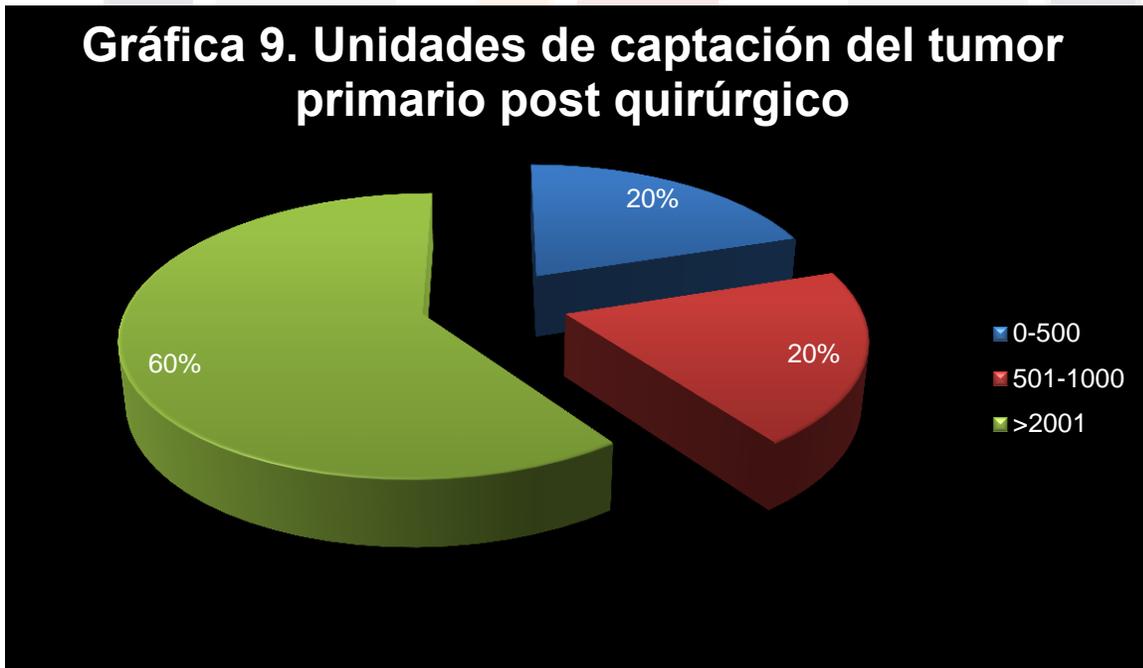


Una vez extirpado el tumor en quirófano se volvió a colocar la gammasonda para detectar las unidades captantes de radiofármaco, aquí observamos que todos los tumores tuvieron un aumento de captación, esto seguramente se debe a que no existe interfase (piel, tejido subcutáneo, etc) entre la pieza, la cual se encuentra “ex vivo” y la gammasonda.

Aquí encontramos que las unidades captantes oscilan entre las 178 y 17230 (Tabla 1 y 15), con una media de 5103, mediana de 2230 y Desviación Estándar de 5917. Aquí encontramos que el 60% de los tumores registraron actividad mayor a 2000 (Tabla 10 y Gráfica 9), aunque la mitad de estos registraron actividad superior a las 10000 unidades (Tabla 1 y 15); por eso la variación de las cifras estadísticas.

TABLA 10. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL TUMOR PRIMARIO POST QUIRÚRGICO

Unidades de captación del tumor primario post quirúrgico	Frecuencia	Porcentaje
0-500	2	20%
501-1000	2	20%
1001-2000	0	0%
>2001	6	60%



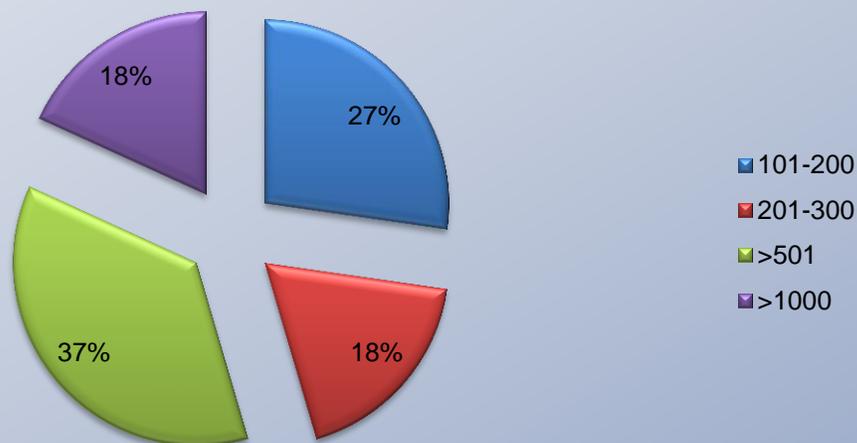
Al igual que los tumores, los ganglios centinelas también mostraron incremento de sus cifras al momento de ser analizados una vez extraídos quirúrgicamente, excepto uno que disminuyó su actividad.

Sus medidas oscilaron entre las 158 y 2900 unidades (Tabla 1 y 16), con una media de 715, una mediana de 564 y Desviación Estándar de 781 unidades. El 60% de los mismos registraron una actividad mayor a 501 (Tabla 11 y Gráfica 10).

TABLA 11. UNIDADES DE CAPTACIÓN DEL GANGLIO CENTINELA POST QUIRÚRGICO

Unidades de captación del ganglio centinela post quirúrgico	Frecuencia	Porcentaje
101-200	3	30%
201-300	2	20%
>501	4	40%
>1000	2	20%

Gráfica 10. Unidades de captación del ganglio centinela post quirúrgico

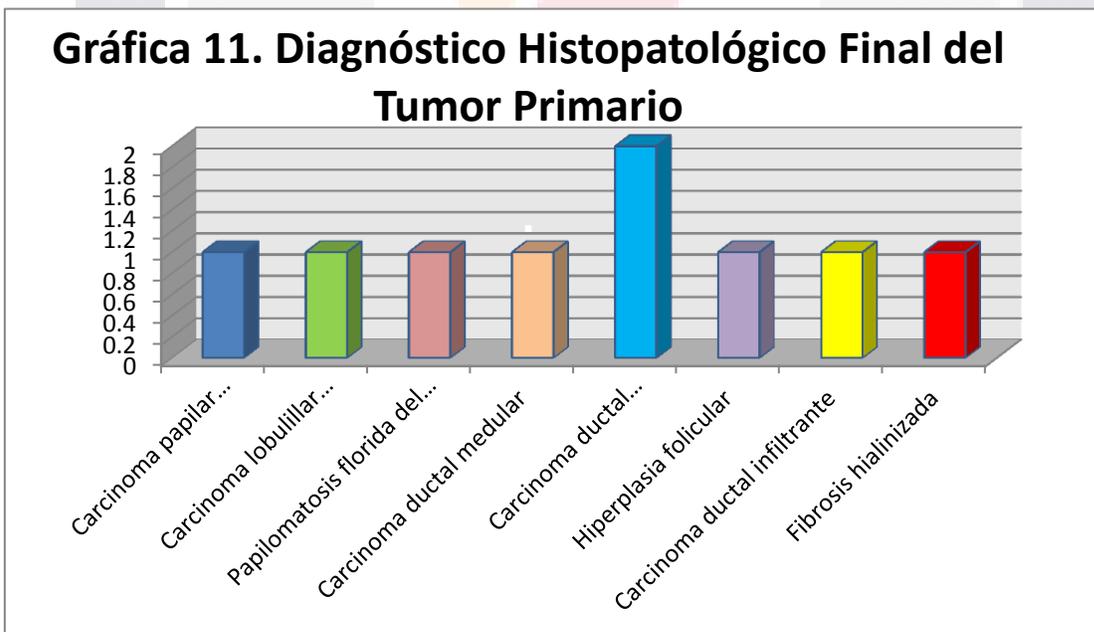


Notamos la variedad de diagnósticos histopatológicos finales en las pacientes que se estudiaron; encontrando que el carcinoma ductal in situ fue el más común y se identificó en el 20% de las pacientes (Tabla 12 y Gráfica 11).

Es de llamar la atención asimismo el hallazgo final de lesiones benignas, sin o con ligero aumento de riesgo, en 40% de las pacientes.

TABLA 12. DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO FINAL DEL TUMOR PRIMARIO

Diagnóstico Histopatológico Final del Tumor	Frecuencia	Porcentaje
Fibroadenoma	1	10%
Carcinoma papilar intraductal	1	10%
Carcinoma lobulillar infiltrante	1	10%
Papilomatosis florida del pezón	1	10%
Carcinoma ductal medular	1	10%
Carcinoma ductal infiltrante in situ	2	20%
Hiperplasia folicular	1	10%
Carcinoma ductal infiltrante	1	10%
Fibrosis hialinizada	1	10%

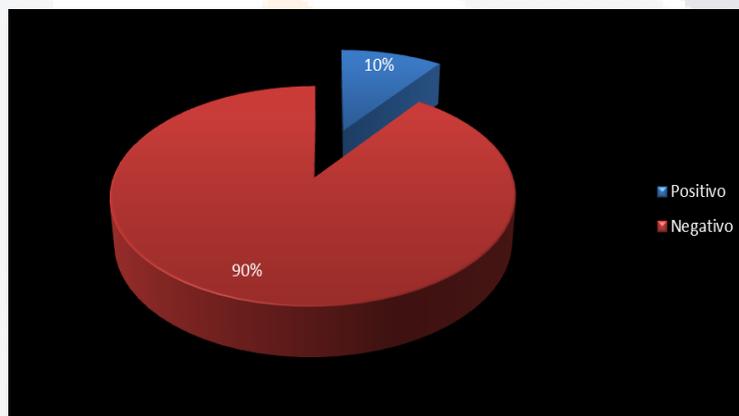


Solamente uno de las pacientes (10%) resultó con positividad del ganglio (Tabla 13 y Gráfica 12), lo que derivó en disección ganglionar de los niveles I y II y en posterior análisis patológico había actividad metastásica en 2 de 16 ganglios extirpados. En la gran mayoría de los ganglios centinelas extirpados (90%) el resultado fue negativo al momento del análisis transquirúrgico.

TABLA 13. INFORME HISTOPATOLÓGICO FINAL DEL GANGLIO

Diagnóstico Histopatológico Final del Ganglio	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	1	10%
Negativo	9	90%

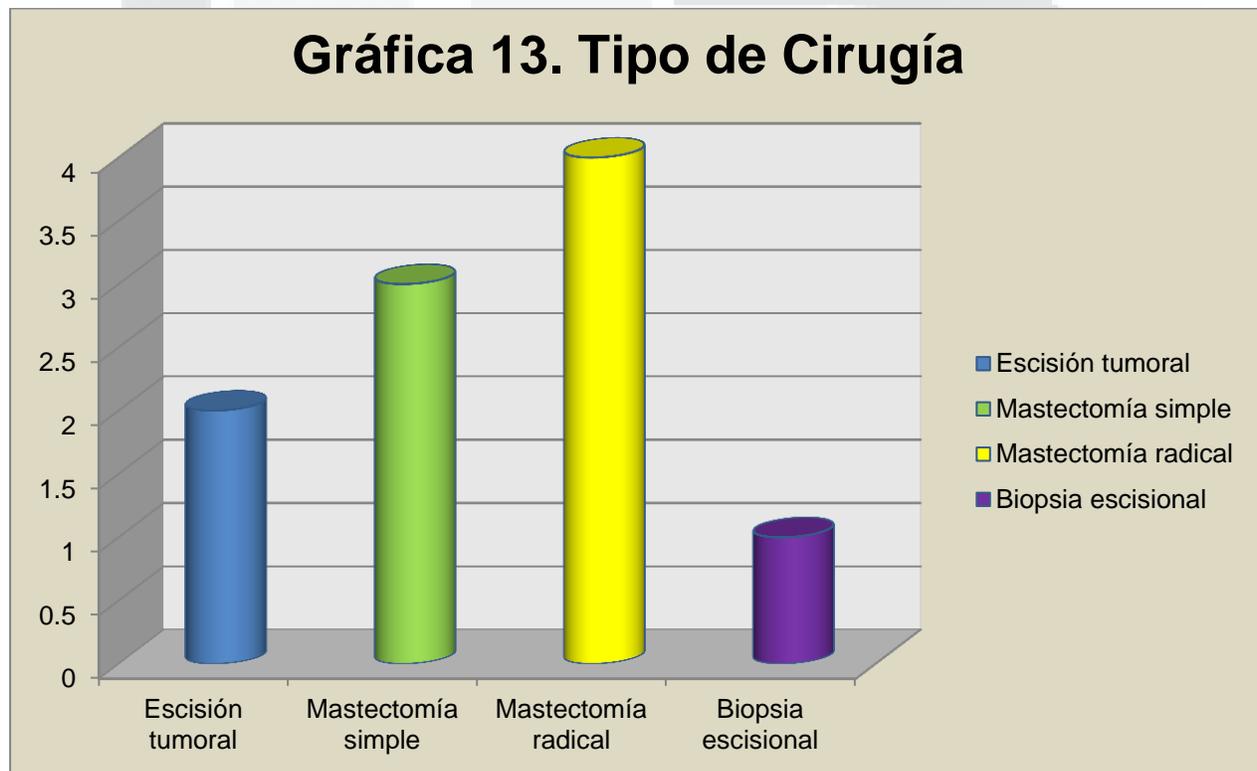
GRÁFICA 12. INFORME HISTOPATOLÓGICO FINAL DEL GANGLIO



La mayoría de las pacientes fueron sometidas a mastectomía (70%) de las cuales el 40% fue radical y 30% fue simple (Tabla 12 y Gráfica 11); del restante, dos pacientes (20%) fueron sometidas a escisión tumoral y una (10%) a biopsia escisional.

TABLA 14. TIPO DE CIRUGÍA

Tipo de Cirugía	Frecuencia	Porcentaje
Escisión tumoral	2	20%
Mastectomía simple	3	30%
Mastectomía radical derecha	4	40%
Biopsia escisional	1	10%



Hubo incremento en la captación de radiofármaco en todos los tumores una vez resecados, y a excepción de uno, sus porcentajes incrementaron entre 4 y 31% sin importar si se trataron de lesiones benignas o malignas (Tabla 15).

La excepción fue el caso del carcinoma lobulillar infiltrante que incrementó 7.6 veces el valor una vez resecado.

TABLA 15. TABLA COMPARATIVA DE ACTIVIDAD DEL TUMOR PRIMARIO

Diagnóstico histopatológico previo	Actividad del Tumor Pre Quirúrgico	Actividad del Tumor Post Quirúrgico	Diagnóstico Histopatológico Final
No aplica	750	780	Fibroadenoma
Papiloma intraductal atípico vs carcinoma micropapilar intraductal	15 000	17230	Carcinoma papilar intraductal con focos microscópicos de infiltración al estroma
Carcinoma lobulillar infiltrante	420	3200	Carcinoma lobulillar infiltrante
No aplica	150	178	Papilomatosis florida del pezón
Carcinoma infiltrante con componente mixto	9280	11576	Carcinoma ductal medular
Carcinoma ductal infiltrante	10110	12538	Carcinoma ductal infiltrante in situ
Carcinoma ductal infiltrante	268	386	Hiperplasia folicular
Carcinoma ductal infiltrante	1700	2176	Carcinoma ductal infiltrante
Carcinoma ductal infiltrante	1920	2284	Carcinoma ductal in situ
Carcinoma ductal infiltrante	478	678	Fibrosis hialinizada e inflamación crónica inespecífica sin tumor residual

En cuanto a los ganglios centinelas, hubo incremento de la actividad en el 90% de los mismos, esto una vez extirpados quirúrgicamente, los cuales oscilan entre 6 y 48%, sin discriminar hallazgos benignos o malignos; la excepción fue en aquel cuyo diagnóstico del tumor primario fue fibrosis hialinizada, que disminuyó la actividad en un 32% (Tabla 16).

Llama la atención que el ganglio centinela del carcinoma lobulillar infiltrante también incremento significativamente su actividad 6.6 veces más.

El único ganglio positivo para actividad metastásica incrementó su actividad en un 48%.

TABLA 16. TABLA COMPARATIVA DE ACTIVIDAD DEL GANGLIO CENTINELA

Actividad del Ganglio Pre Quirúrgico	Actividad del Ganglio Post Quirúrgico	Diagnóstico Histopatológico Final del Ganglio
158	168	Negativo
319	580	Negativo
434	2 900	Negativo
128	158	Negativo
564	686	Negativo
980	1090	Negativo
162	214	Negativo
290	548	Positivo
362	612	Negativo
288	198	Negativo

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se pudieron corroborar algunos de los conceptos establecidos en diferentes literaturas:

El rango de edad que es afectado por el cáncer de mama con mayor frecuencia, siendo entre los 40 y 59 años de edad y que en nuestro estudio representaron el 60%.

Los antecedentes heredofamiliares que siguen siendo un parámetro de inclusión para la realización temprana de estudios de imagen, entre ellos la mastografía, que se recomienda realizar 10 años antes de la edad de diagnóstico del familiar afectado. En nuestros pacientes este factor se vio en el 40% de las mismas.

Respecto a la localización tumoral se demostró que se presenta ligeramente más en mama izquierda.

El 100% de las pacientes se encontraban en un estadio clínico I o II y es por tal motivo que se cumplía con los criterios de inclusión para la realización del estudio de ganglio centinela.

Se corroboró que el carcinoma ductal infiltrante sigue siendo la estirpe histológica más común, presentándose en el 50% del total de las pacientes y 62% de aquellas que se les realizó biopsia.

Con la utilización de la gammasonda se detectó la actividad captante del radiofármaco tanto en tumor primario como en ganglio centinela, donde se observó en el 90% de las pacientes un incremento de la actividad al realizar el estudio de forma transquirúrgica.

Se destaca que en aquellos tumores con diagnóstico histopatológico final de malignidad hubo un promedio de incremento en la actividad captante del 147% mientras que en los tumores con diagnóstico benigno hubo un incremento del 20 %.

En cuanto a la captación de radiofármaco mostrada por el ganglio centinela, se objetivó un incremento del 137% en aquellos con resultado positivo o negativo en el estudio transquirúrgico histopatológico pero con tumor primario positivo a malignidad. Referente a los ganglios con resultado positivo o negativo en el estudio transquirúrgico con tumor primario negativo a malignidad se observó sólo un incremento del 16.6%. Uno de los

ganglios presentó disminución de la captación en un 32% y que se correspondió con diagnóstico histopatológico final benigno.

Cabe mencionar que solamente el 10% de los ganglios centinela estudiados resulto positivo a metástasis y se incrementó en un 48% el cual es mayor al 80% de los ganglios que resultaron negativos con la excepción de aquel ganglio cuyo diagnóstico de tumor primario fue carcinoma lobulillar infiltrante, siendo el aumento de captación del tumor 6.6 veces más que su estudio basal prequirúrgico.

CONCLUSIONES

El cáncer de mama en etapas iniciales se presenta de manera subclínica en la mayoría de los casos, es decir que solamente es detectable por estudios de imagen ya mencionados y en menor proporción por clínica.

El fundamento del diagnóstico del cáncer de mama es la confirmación histológica del mismo, para esto se prefiere la realización de biopsias de mínima invasión con la obtención de material tisular. El procedimiento de elección es la toma de biopsias.

Los tres indicadores principales para el pronóstico en el cáncer de mama son la presencia de metástasis en ganglios linfáticos, el diámetro máximo del tumor y el grado histopatológico.

Se considera como ganglio centinela al primer ganglio que recibe el drenaje linfático de una región anatómica determinada.

Lamentablemente para la realización de este estudio el número de pacientes obtenido fue mucho menor al esperado, esto considerando que se realizó durante dos años, por lo que se puede deducir que muchas de las pacientes a las cuales se les encontró un hallazgo sospechoso de malignidad por imagen se encontraban en un estadio clínico más avanzado y en los cuales no estaba indicado la realización de la prueba del ganglio centinela.

En el estudio de imagenología nuclear pudimos corroborar los siguientes puntos:

- Todos los tumores primarios y la mayoría de los ganglios centinela, incrementaron su actividad radiocaptante en el estudio trans-quirúrgico.
- Hubo mayor incremento en la actividad de captación para aquellos tumores primarios con diagnóstico final de malignidad, aunque este dato debe tomarse con

medida ya que uno de ellos incrementó de forma exagerada. Esto en comparación con los tumores con diagnóstico de benignidad.

- Esta misma conclusión es aplicable para los ganglios centinelas donde la mayoría incrementó su actividad en aquellos donde el resultado del tumor primario fue de malignidad que los de benignidad.
- Hubo discreto incremento de la actividad de captación del único ganglio positivo para metástasis en relación a todos los negativos.
- Esto se traduce no se puede determinar un rango de unidades captantes para definir pronósticamente si un ganglio centinela es positivo o negativo; aunado además que solo uno de ellos salió positivo y no representa una muestra representativa.
- Dependiendo de la habilidad del radiólogo es fácil identificar el ganglio centinela mediante ultrasonido, guiándonos por la localización anatómica del tumor primario, la proporcionada por el estudio de linfogammagrafía y la actividad captante registrada; sin embargo es muy difícil predecir por imagen si este es positivo o negativo a metástasis.
- Las características morfológicas del ganglio centinela positivo a metástasis corresponden con las reportadas en la literatura.

Es indispensable continuar con la labor ardua en la búsqueda del diagnóstico de cáncer de mama y por la importancia que radica epidemiológicamente en el país, el ubicarlo en estadios clínicos tempranos nos permite realizar diferentes procedimientos diagnósticos tales como el ganglio centinela, en donde el departamento de Imagenología de este hospital tiene un papel fundamental para el mismo.

GLOSARIO

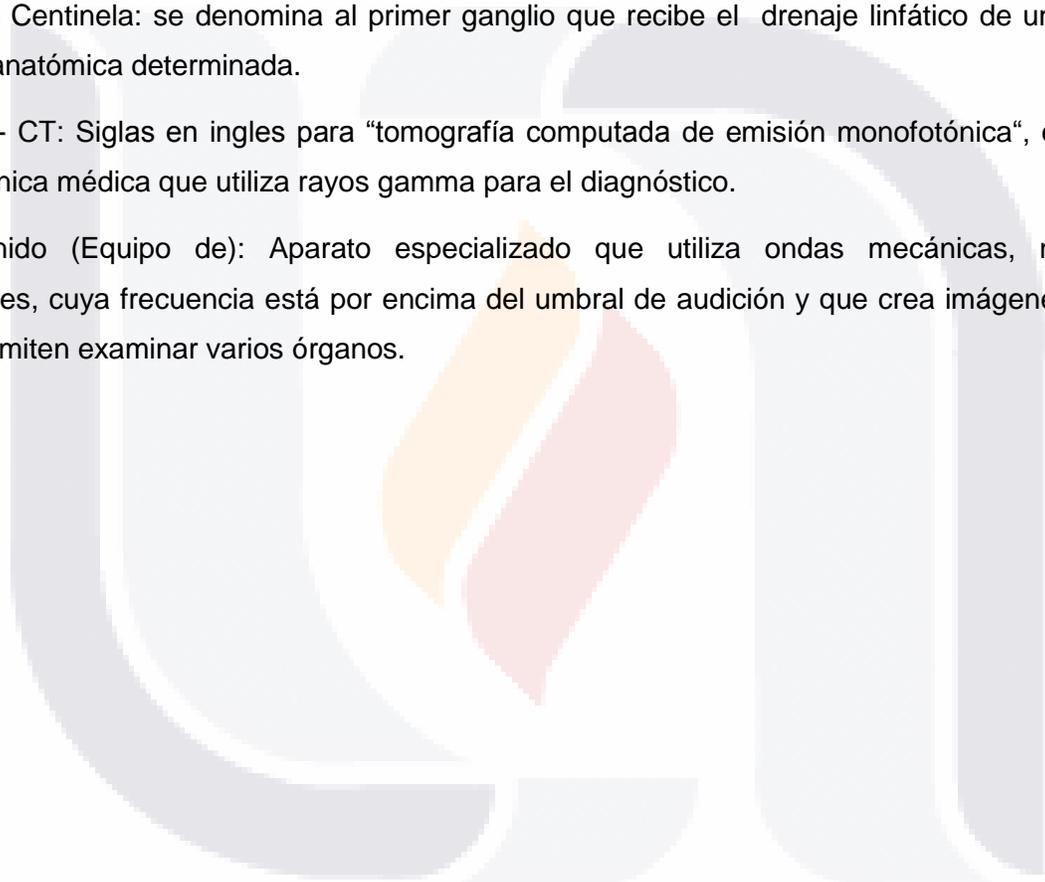
BIRADS: Siglas en inglés para Breast Imaging And Database System) la cual es una herramienta radiográfica que se utiliza para los reportes e interpretaciones de estudios de mama

Gammasonda: Equipo biomédico que es usado pre y postquirúrgicamente para identificar focos de alta captación de material radioactivo.

Ganglio Centinela: se denomina al primer ganglio que recibe el drenaje linfático de una región anatómica determinada.

SPECT- CT: Siglas en inglés para “tomografía computada de emisión monofotónica”, es una técnica médica que utiliza rayos gamma para el diagnóstico.

Ultrasonido (Equipo de): Aparato especializado que utiliza ondas mecánicas, no ionizantes, cuya frecuencia está por encima del umbral de audición y que crea imágenes que permiten examinar varios órganos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NOM-041-SSA2-2011, para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama.
2. Dirección General de Epidemiología, Secretaria de Salud. RHNM 2003.
3. McDonald Sh, Saslow D, Alciati MH. Performance and reporting of clinical breast examination: A review of the literature. *CA Cancer J Clin.*2004; 54:345-361.
4. Berg WA, Gutierrez L, NessAiver MS, et al. Diagnostic accuracy of mammography, clinical examination, US, and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer. *Radiology.* 2004;233:830-849.
5. Agarwai T, PaterIB, Rajan P, et al. Core biopsiyversus FNAC for palpable breast cancers. Is image guidance necessary? *Eur J Cancer* 2003;39:52-56.
6. Kleer CG, Sabel MS. Prognostic and predictive factors in breast cancer. In: Kuerer HM, ed. *Kuerer's breast surgical oncology.* New York, NY: McGraw-Hill, 2010; 244.
7. MacMillan RD, Rampaul RS, Lewis S, et al. Preoperative ultrasound-guide node biopsy and sentinel node augmented node sample best practice. *Eur J Cancer* 2004;40:176-178.
8. Cabañas RM. An Approach for the treatment of penile carcinoma cancer 1977; 39: 456-466.
9. Galliano y Garcia. Ganglio centinela en Oncología ginecológica: Indicaciones. Servicio de Obstetricia y Ginecología, Hospital Universitario de las Nieves, Granada. 2009; 1-17.
10. Chiao Lo, Po-Chu Lee, Ruoh-Fang Yeng, Chiun- Sheng Huang. Most Frequent location of Sentinel Lymph nodes. *Asian Journal of Surgery.* 2014, 37, 125-129.
11. Moore KL. The upper limb. In: *Clinically oriented anatomy.* 2nd ed. Baltimore, Md: Williams &Wilkins, 1985; 660.
12. American Joint Committee on Cancer Staging System for Breast Cancer.
13. Antonio Piñero, Julia Giménez, Belén Merck, Carlos Vázquez y Grupo de Expertos. Reunión de consenso sobre la biopsia selectiva del ganglio centinela en el cáncer de mama. *RevEsp Patol* 2007; 40 (2): 91-95

14. Sociedad española de senología y patología mamaria. Actualización del consenso sobre la biopsia selectiva del ganglio centinela en cáncer de mama. Revista española de senología y patología mamaria. 2010-;23(5) PP. 1-7.
15. Laura Liberman, Hiram S Cody III, Arnold DK Hill, Paul Peter Rosen, Samuel DJ Yeh, Tim Akhurst, Elizabeth A. Morris, Andrea Abramson, Patrick Borgen, David Dershaw. Sentinel Lymph Node Biopsy after percutaneous diagnosis of Non Palpable Breast Cancer. Radiology. 1999, 211; 835-844.
16. De Cicco C, Cremonesi M, Luini A, Bartolomei M, Grana C, Prisco G et al Lymphoscintigraphy and radioguided biopsy of the sentinel axillary node in breast cancer. J Nucl Med 1998; 39: 2080-2084.
- 17.Krag DN, Ashikaga T, Harlow SP, Weaver DL. Development of sentinel node targeting technique in breast cancer patients. Breast J 1998; 4:67-74
18. Cody HS, Urban JA. Internal mammary node status: a major prognosticator in axillary node-negative breast cancer. Ann SurgOncol 1995; 2:32-37
19. Veronesi U, Paganelli G, Galimberti V, et al. Sentinel-node biopsy to avoid axillary dissection in breast cancer with clinically negative lymph-nodes.Lancet 1997; 349:1864-1867.
- 20.Galimberti V, Zurrada S, Zucali P, Luini A. Can sentinel node biopsy avoid axillary dissection in clinically node-negative breast cancer patients?. Breast 1998; 7:8-10
- 21.O'Hea BJ, Hill ADK, El-Shirbiny AM, et al. Sentinel lymph node biopsy in breast cancer: initial experience at Memorial Sloan-Kettering Cancer Center. J Am CollSurg 1998; 186:423-427.
22. Abe H, Schmidt RA, Kulkarni K, Sennett CA, Mueller JS, Newstead GM. Axillary lymph nodes suspicious for breast cancer metastasis: sampling with US-guided 14-gauge core-needle biopsy—clinical experience in 100 patients. Radiology2009;250(1):41–49.
23. Boughey JC, Moriarty JP, Degnim AC, Gregg MS, Egginton JS, Long KH. Cost modeling of preoperative axillary ultrasound and fine-needle aspiration to guide surgery for invasive breast cancer. Ann SurgOncol 2010;17(4):953–958.

24. Jacob S. Ecanow, MD , Hiroyuki Abe, MD; Gillian M. Newstead, MD; David B. Ecanow, MD; Jan M. Jeske, MD. Axillary Staging of Breast Cancer: What the Radiologist Should Know. Radiographics October Special Issue; 2013 ; Volume 33 Number 6; 1589-1612.
25. Ching CD, Edge SB, Krishnamurthy S, Singletary SE. Initial AJCC staging. In: Kuerer HM, ed. Kuerer's breast surgical oncology. New York, NY: McGraw-Hill, 2010; 141–144.
26. Bedi DG, Krishnamurthy R, Krishnamurthy S, et al.. Cortical morphologic features of axillary lymph nodes as a predictor of metastasis in breast cancer: in vitro sonographic study. AJR Am J Roentgenol 2008; 191(3):646–652.
27. Stavros AT. Evaluation of regional lymph nodes in breast cancer patients. In: Stavros AT, ed. Breast ultrasound. Philadelphia, Pa: Lippincott, Williams & Wilkins, 2004; 834–858.
28. Yang WT, Chang J, Metreweli C. Patients with breast cancer: differences in color Doppler flow and gray-scale US features of benign and malignant axillary lymph nodes. Radiology 2000; 215(2):568–573.
29. Duchesne N, Jaffey J, Florack P. Redefining ultrasound appearance criteria of positive axillary lymph nodes. CARJ. Vol 56, No 5, December 2005
30. Belinda Lee¹ .Adrian K. Lim² Jonathan Krell¹ .Keshthra Satchithananda² R. Charles Coombes S. Jacqueline S. Lewis³ Justin Stebbing¹ .Lee B, Lim AK, Krell J, et al. 1 . The efficacy of ultrasound axillary in the detection of nodal metastasis in breast cancer. Department of breast surgery, Imperial College Healthcare, London, United Kingdom. AJR 2013; 200: W314-W320. 03 de abril 2012.
31. The American College of Radiology, BI-RADS® ATLAS 5th Edition, 2013.
32. Mainero MB, Cinelli CM, Koelliker SL, Graves TA, Chung Ma. Axillary Ultrasound and fine- needle aspiration in the pre operative evaluation of the breast cancer patient: an algorithm based on tumor size and lymph node appearance. AJR Am Roentgenol 2010; 195 (5): 1261-1267.
33. Kim MJ, Park BW, Lim JB, et al. Axillary lymph node metastasis: CA-15-3 and carcinoembryonic antigen concentrations in fine-needle aspirates for pre operative diagnoses in patients with breast cancer. Radiology 201;254(3): 691-697.

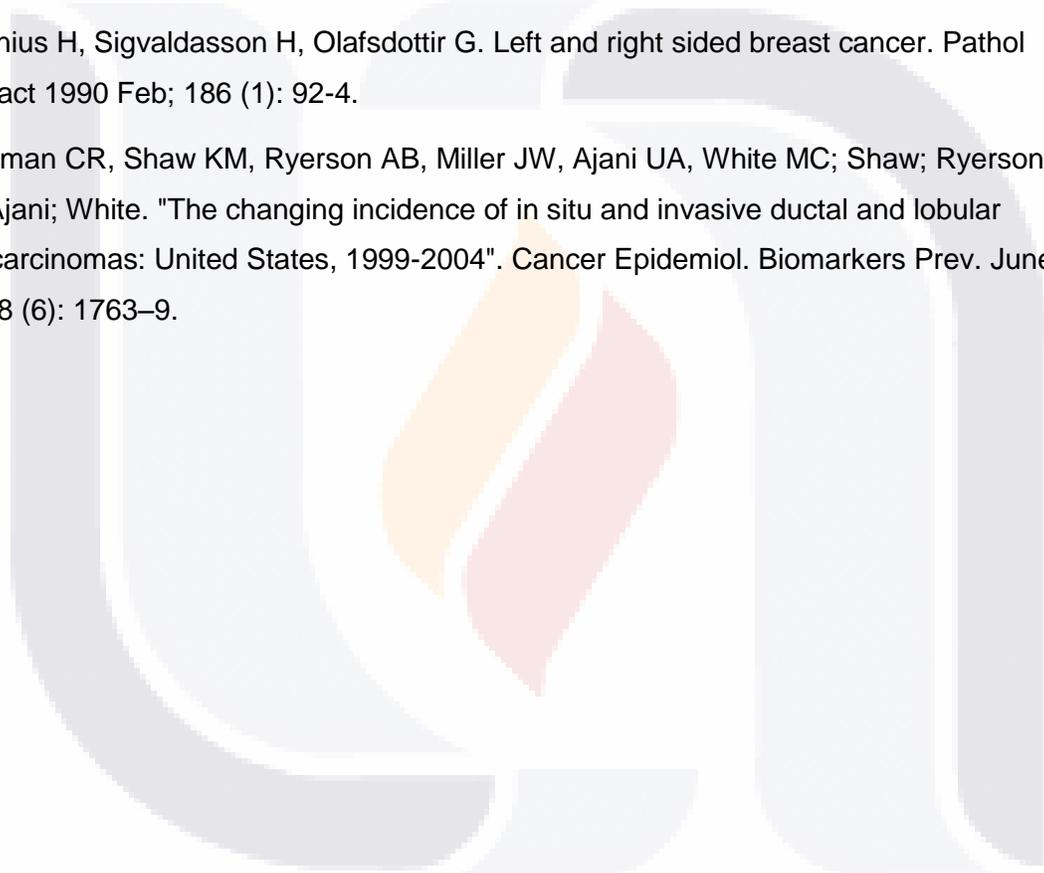
34. Damera A, Evans AJ, Cornford EJ, et al. Diagnosis of axillary nodal metastases by ultrasound-guided core biopsy in primary operable breast cancer. *Br J Cancer* 2003; 89 (7): 1310-1313.

35. Wartmuth MA, Bowen G, Prosnitz LR, Chu L, Broadwater G, Peterson B et al. Complications of axillary lymph node dissection for carcinoma of the breast *Cancer* 1998; 83: 1362-1368.

36. Lyman GH. ASCO Guideline Recommendations for Sentinel Lymph Node Biopsy in Early-Stage Breast Cancer *J Clin Oncol* 2005; 23: 7703-20.

37. Tulinius H, Sigvaldasson H, Olafsdottir G. Left and right sided breast cancer. *Pathol Res Pract* 1990 Feb; 186 (1): 92-4.

38. Eheman CR, Shaw KM, Ryerson AB, Miller JW, Ajani UA, White MC; Shaw; Ryerson; Miller; Ajani; White. "The changing incidence of in situ and invasive ductal and lobular breast carcinomas: United States, 1999-2004". *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* June 2009, 18 (6): 1763–9.



ANEXOS

A. ESTUDIOS DE IMAGENOLOGÍA



FIGURA 8 y 9. Estudio de linfogammagrafia en búsqueda de ganglio centinela realizado en el departamento de medicina nuclear del CHMH en una paciente femenina de 43 años de edad con diagnóstico histopatológico por biopsia de carcinoma lobulillar infiltrante donde se observa la captación posterior inmediata y a los 30 minutos en los dos sitios de inyección.

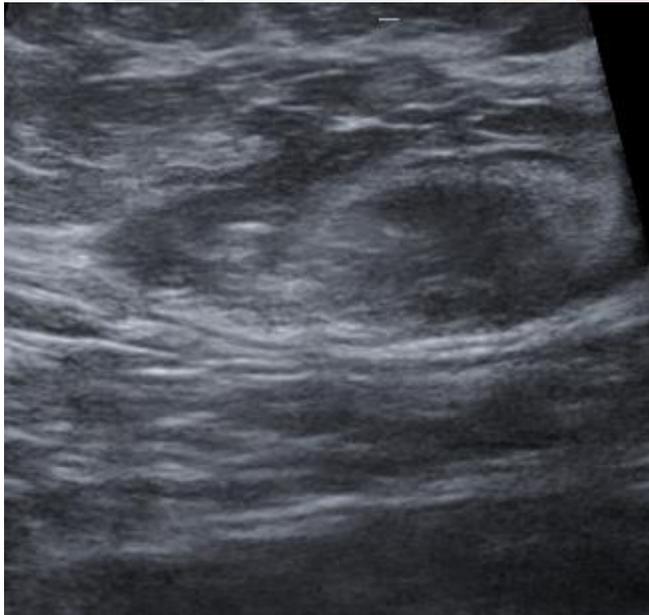


Figura 10 y 11. Estudio de linfogammagrafia realizado en el departamento de medicina nuclear del CHMH en una paciente femenina de 71 años de edad con diagnóstico histopatológico por biopsia de papiloma intraductal atípico vs carcinoma micropapilar intraductal, donde nos muestran los sitios de inyección inmediato y los 30 minutos. Figura 12. El estudio ultrasonográfico nos muestra una imagen de aspecto heterogéneo, de bordes irregulares y parcialmente definidos ubicada en la región axilar izquierda y se corresponde con el ganglio centinela. El diagnóstico histopatológico final fue de carcinoma papilar intraductal con focos microscópicos de infiltración al estroma y el ganglio resultó negativo a metástasis.

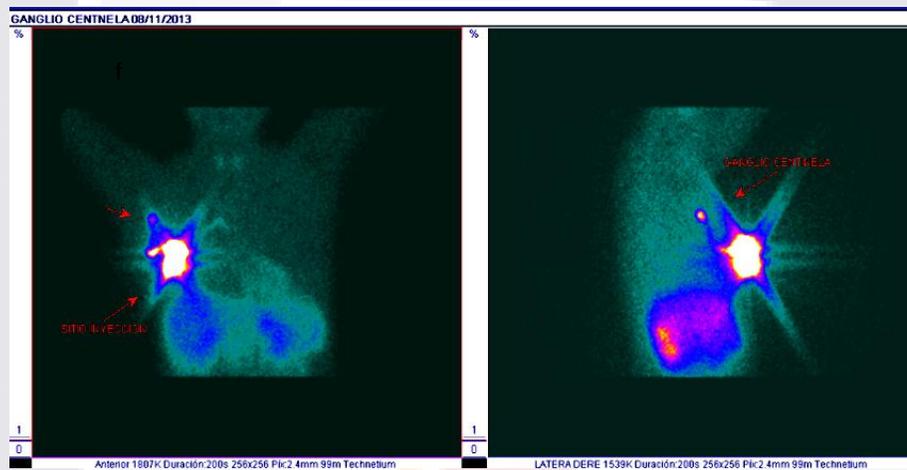
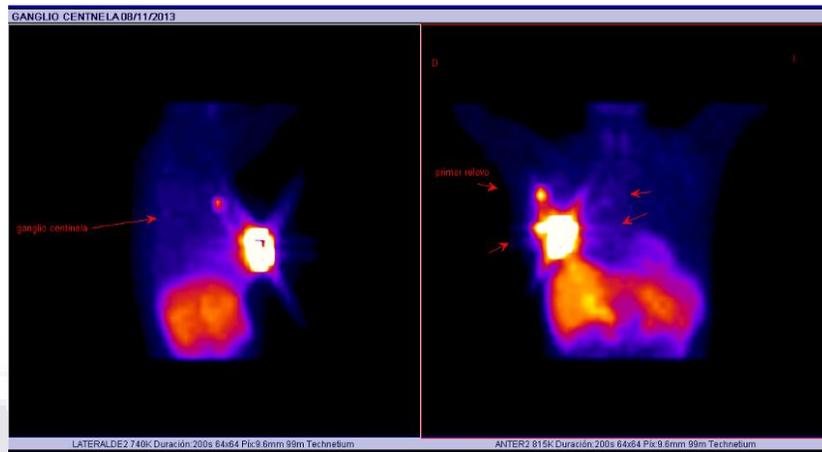


FIGURA 13 y 14. Estudio de linfogammagrafia en búsqueda de ganglio centinela realizado el departamento de medicina nuclear del CHMH en una paciente femenina de 56 años de edad con diagnóstico histopatológico previo mediante biopsia de carcinoma ductal infiltrante. Se observa al sitio de mayor captación que corresponde con el sitio de inyección así como como el primer relevo ganglionar que corresponde con el ganglio centinela y su ubicación en el hemitórax derecho.

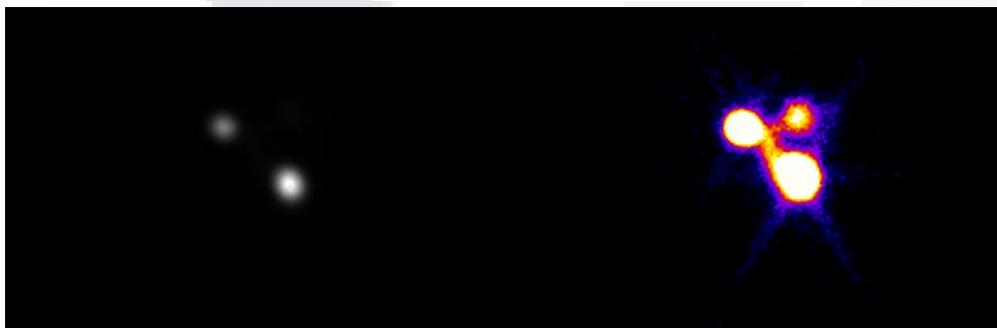


FIGURA 15. IMAGEN POSTERIOR INMEDIATA FIGURA 16. IMAGEN POSTERIOR 30 MIN

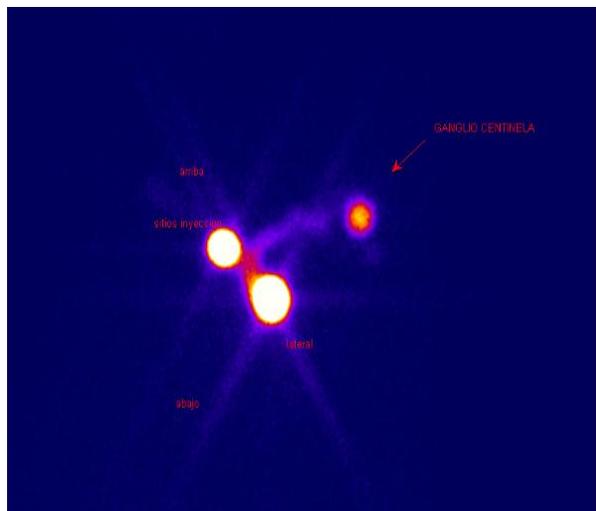


FIGURA 17

Fig 15. Estudio de linfogammagrafía para búsqueda de ganglio centinela realizado en el departamento de medicina nuclear del CHMH en una paciente femenina de 47 años de edad donde se observan los sitios de captación inmediatos. La figura 16 nos muestra la aparición de otro sitio de captación que se corresponde con el primer relevo ganglionar. La figura 17 nos muestra la ubicación del ganglio respecto a los sitios de inyección así como el trayecto del radiofármaco para llegar al primer relevo.

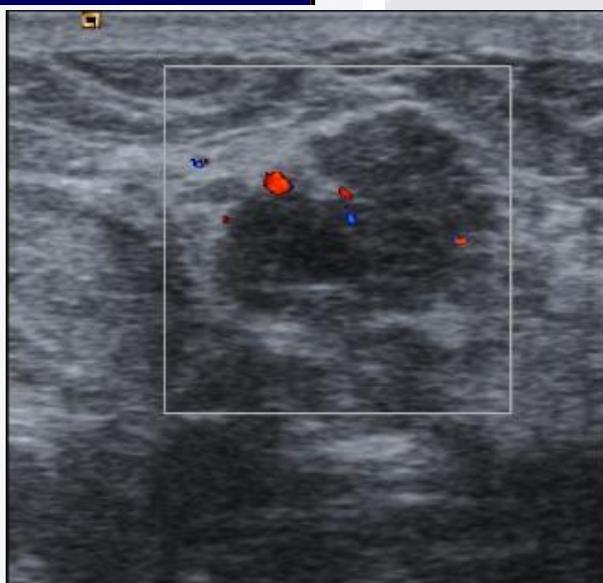


FIGURA 18

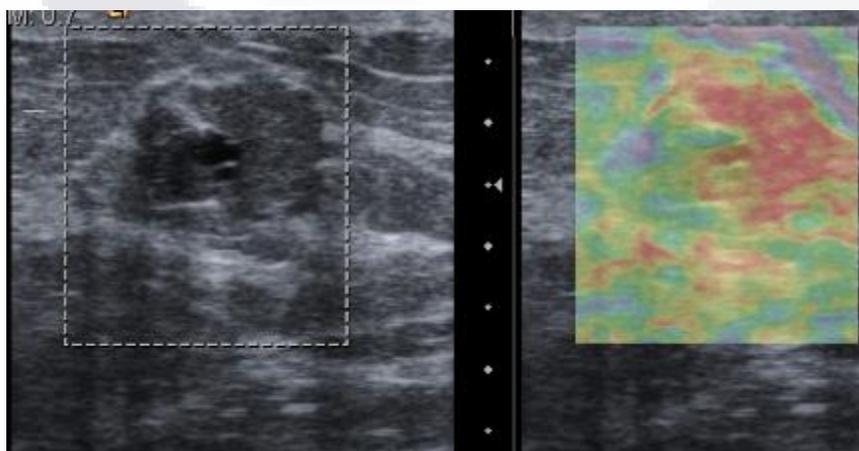


FIGURA 19

Figura 18 y 19: Estudio ultrasonográfico en paciente previa de 47 años, donde nos muestra una imagen nodular de bordes microlobulados, heterogénea de predominio hipoecogénico, mas alta que ancha, en la región retroareolar la cual muestra pequeño vaso central y de comportamiento rígido a la elastografía; el diagnóstico histopatológico resultó en fibroadenoma y su ganglio centinela fue negativo a metástasis.

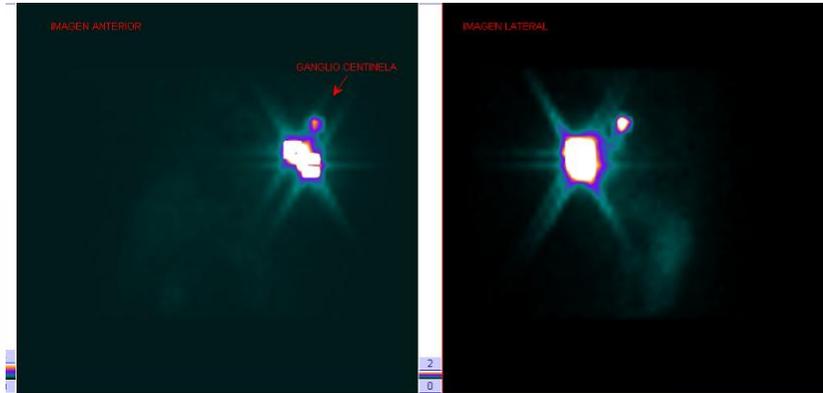


FIGURA 20

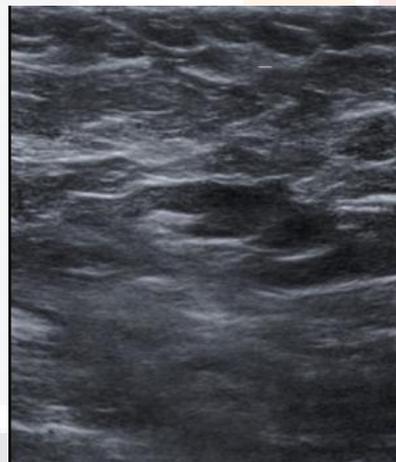


FIGURA 21

Figura 20. Estudio de linfogammagrafía para búsqueda de ganglio centinela realizado en departamento de medicina nuclear del CHMH en una paciente femenina de 46 años de edad con diagnóstico histopatológico previo de carcinoma ductal infiltrante donde se muestra los sitios de inyección, ganglio centinela y su ubicación en el tórax. La figura 21 nos muestra el estudio ultrasonográfico de la misma paciente donde se observa una imagen de bordes lobulados mal definidos, heterogéneo e hipoecogénico en relación al tejido graso axilar que se corresponde con el ganglio centinela.

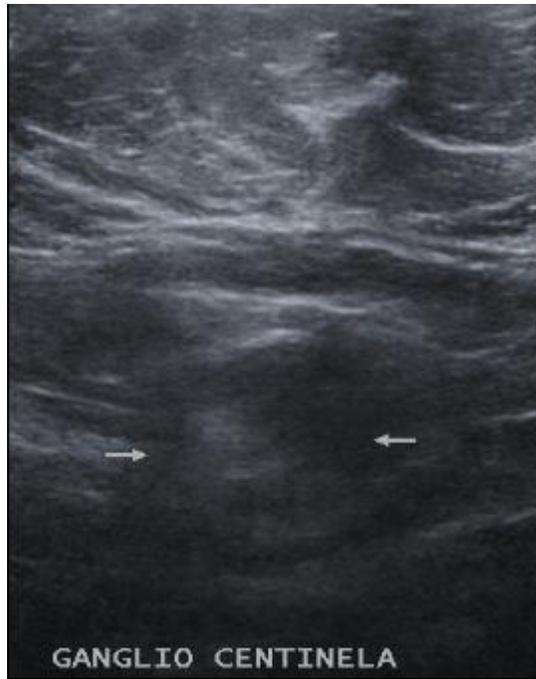


Figura 22. Imagen de ultrasonido realizado en el departamento de Imagenología del CHMH donde se observa imagen de forma ovalada irregular con bordes mal delimitados en relación con el tejido axilar, heterogénea con centro hiperecogénico la cual se catalogó como ganglio centinela; el diagnóstico histopatológico final del tumor primario fue de el cual resultó en carcinoma ductal infiltrante in situ.

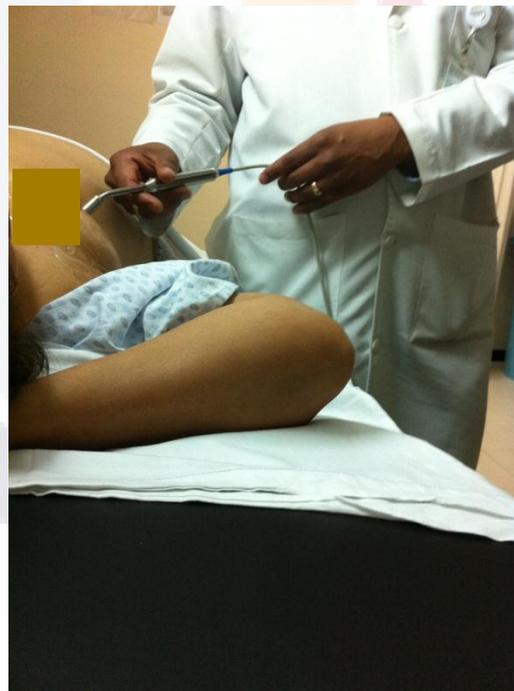


FIGURA 23: Uso de la gammasonda en la sala de ultrasonido para la detección de unidades de captación del radiofármaco en tumor primario y ganglio centinela.



FIGURA 24: Gammasonda europrobe 3 utilizada para detección de la captación de ganglio centinela.



FIGURA 25: Ultrasonido SIEMENS Acuson Antares PE y Gammasonda europrobe 3.

B. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



CARTA CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN

Imagenología

Aguaascalientes, Ags., a _____ de _____ de 20 _____

El suscrito (Paciente o familiar) _____ de _____ años de edad, con domicilio en:

Calle: _____ Número: _____ Teléfono: _____

Colonia: _____ Ciudad: _____ c.p. _____ Estado _____

Nombre completo del Padre o tutor en caso de ser menor de edad: _____

Por este medio hago constar que se me ha informado que:

1.- Los procedimientos de Diagnóstico o Tratamiento Imagenológicos que se proponen realizar los médicos responsables son los siguientes:

2.- Se me ha informado de los riesgos posibles o complicaciones que consisten en:

Por todo lo anterior expreso mi autorización

Por lo que desde este momento autorizo el procedimiento propuesto por los médicos responsables.

Nombre completo del médico responsable

Firma

Nombre completo del médico responsable

Firma

Así mismo autorizo al personal de salud responsable de éste Departamento o área para que atiendan cualquier urgencia o contingencia que se presente derivada del acto aquí autorizado.

La presente queda vigente desde la firma de la misma, pudiendo el suscrito revocarla por escrito una hora antes de llevar a cabo el procedimiento autorizado.

Nombre completo y Firma de autorización

Parentesco

Aguaascalientes, Ags., a _____ de _____ de 20 _____

No autorización o rechazo del procedimiento arriba propuesto

Nombre completo y firma de NO autorización

Parentesco

1.- Nombre completo y firma del testigo

2.- Nombre completo y firma del testigo

Con fundamento en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica, Capítulo IV Disposiciones para la Prestación de Servicios de Hospitales, Artículo 81: En caso de urgencia o cuando el paciente se encuentra en estado de incapacidad transitoria o permanente, el documento a que se refiere el artículo anterior, será suscrito por el familiar más cercano en vínculo que le acompañe, o en su caso, por su tutor o representante legal, una vez informado del carácter de la información. Cuando no sea posible obtener la autorización por incapacidad del paciente y ausencia de las personas a que se refiere el párrafo que antecede, los médicos autorizados del hospital de que se trate, previa valoración del caso y con el acuerdo de por lo menos dos de ellos, llevarán a cabo el procedimiento terapéutico que el caso requiere, dejando constancia por escrito en el expediente clínico.

Nombre completo y firma de quien elabora

C. Giliñana 81x 485 Col. Obrera, C.P. 20225
Tels: 904-07-20 Fax: 01(440) 918-09-25 y 918-73-607 Fax 01(440) 815-03-05, 918
www.hospitalcentenario.com.mx
www.hospitalcentenario.com.mx